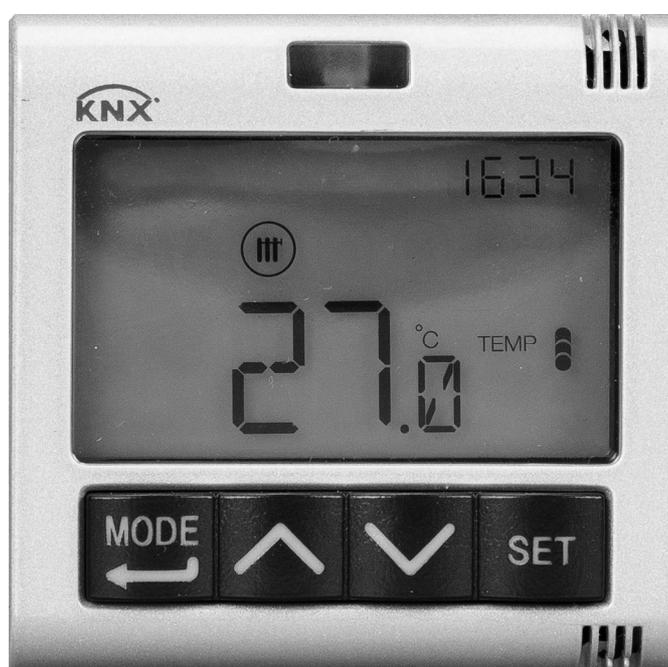
Termostato da incasso KNX System

GW 1x795

Manuale tecnico

Sommario

1 Introduzione

Questo manuale descrive le funzioni del dispositivo “**Termostato KNX System**” (GW1x795) e come queste vengono impostate e configurate tramite il software di configurazione ETS.

2 Applicazione

Il Termostato KNX da incasso consente di gestire la temperatura dell’ambiente in cui è installato o di altro ambiente in caso di utilizzo con un sensore di temperatura esterna. La regolazione della temperatura viene effettuata comandando, su bus KNX, gli attuatori KNX che controllano gli elementi di riscaldamento o condizionamento, compresi i fan coil.
Il termostato può operare in modalità di controllo "autonomo" per gestire autonomamente l'impianto di termoregolazione (o parti di esso), mentre in abbinamento con il cronotermostato KNX da incasso (GW 10 794 - GW 12 794 - GW 14 794) può operare in modalità di controllo "slave" e realizzare impianti di termoregolazione multizona. Il termostato permette di visualizzare e di modificare indipendentemente i parametri di funzionamento di max 4 sonde di termoregolazione KNX da incasso (GW 10 799 - GW 12 799 - GW 14 799).
Il termostato prevede svariate funzioni:

- Controllo temperatura
  - a 2 punti, con comandi ON/OFF o comandi 0% / 100%;
  - controllo proporzionale integrale, con comandi PWM o regolazione continua (0% ÷ 100%).
- Gestione fan coil
  - controllo della velocità del fan coil con comandi di selezione ON/OFF o regolazione continua (0%÷ 100%);
  - gestione impianti a 2 o 4 vie con comandi ON/OFF o comandi 0% / 100%.
- Impostazione modalità di funzionamento
  - da bus con oggetti distinti a 1 bit (OFF, ECONOMY, PRECOMFORT, COMFORT);
  - da bus con oggetto a 1 byte.
- Impostazione setpoint di funzionamento
  - da bus con oggetto a 2 byte.
- Misura temperatura
  - con sensore integrato;
  - misto sensore integrato/sonda di termoregolazione KNX/sensore di temperatura esterna con definizione del peso relativo.
- Sonda a pavimento
  - impostazione valore di soglia per allarme temperatura pavimento.
- Controllo temperatura a zone:
  - in modalità di controllo "slave":
    - con modalità di funzionamento ricevuta da dispositivo master ed utilizzo di setpoint locale;
    - con valore di setpoint ricevuto da dispositivo master e differenziale di temperatura locale.
  - In modalità di controllo "autonomo":
    - con scelta della modalità di funzionamento e dei setpoint da locale;
    - con scelta del setpoint di funzionamento da locale.
- Scenari
  - memorizzazione e attivazione di 8 scenari (valore 0..63).
- Altre funzioni:
  - impostazione del setpoint (OFF, ECONOMY, PRECOMFORT, COMFORT) dal bus;
  - impostazione del setpoint di funzionamento dal bus;
  - impostazione del tipo di funzionamento (riscaldamento/condizionamento) dal bus;
  - trasmissione sul bus delle informazioni di stato (modalità, tipo), della temperatura misurata e del setpoint corrente;
  - gestione dell'informazione di stato proveniente dall'attuatore comandato;
  - gestione di segnalazione di stato finestra per spegnimento temporaneo del termostato;
  - ingresso ausiliario per gestione fronti, azionamento breve/prolungato, dimmer con pulsante singolo, tapparelle con pulsante singolo, scenari e contatto finestra;

- o uscita ausiliaria per il controllo dell'elettrovalvola del riscaldamento/condizionamento del termostato oppure come uscita generica per l'esecuzione di comandi On/Off, comandi temporizzati, comandi prioritari e gestione scenari;
- o gestione parametri display.

2.1 Limiti delle associazioni

Numero massimo di indirizzi di gruppo: 254
Numero massimo di associazioni: 254

Ciò significa che è possibile definire al massimo 254 indirizzi di gruppo e realizzare al massimo 254 associazioni tra oggetti di comunicazione ed indirizzi di gruppo.

3 Menù *"Generale"*

Nel menù ***Generale*** sono presenti i parametri che permettono di abilitare le diverse funzioni implementate dal dispositivo e di impostare i parametri generali di funzionamento. La struttura base del menù è la seguente:

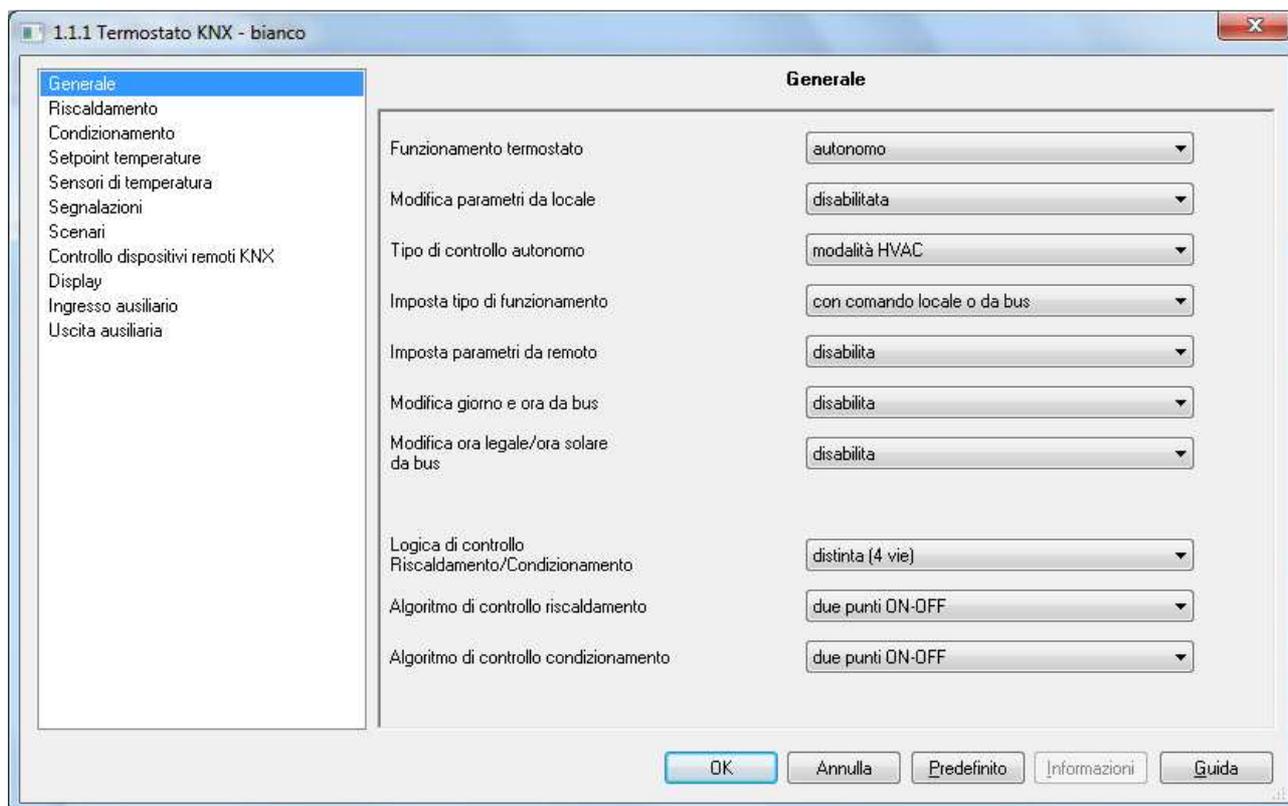



Fig. 3.1

3.1 Parametri

➢ 3.1.1 Funzionamento termostato

permette di definire la funzione del termostato all'interno dell'impianto di termoregolazione KNX; i valori impostabili sono:

- **autonomo (valore di default)**
- slave

Con **autonomo** il dispositivo gestisce autonomamente l'impianto di termoregolazione (o parte di esso) senza l'ausilio di cronotermostati ad esso connessi che controllino parti dell'impianto. Con questa configurazione si ha un unico centro di controllo temperatura per ambiente.
Selezionando questo valore, si rendono visibili i parametri **"Tipo di controllo autonomo"** e **"Imposta parametri da remoto"**.
Con **slave** il dispositivo è configurato in modo da gestire, con l'ausilio di un dispositivo master come il cronotermostato, l'impianto di termoregolazione. Con questa configurazione il dispositivo non controlla l'intero impianto ma solo una parte di esso, denominata zona, mentre nell'impianto è presente un dispositivo master che ne controlla modalità e tipo di funzionamento; in questo caso, il termostato controlla la temperatura dell'ambiente in cui si trova mentre è il dispositivo master che ne decide il funzionamento impostato dall'utente. Non è possibile modificare da locale la modalità HVAC del dispositivo.
Selezionando questo valore, si rendono visibili i parametri **"Tipo di controllo master/slave"**, **"Consenti spegnimento da locale"**, e gli oggetti di comunicazione ***Ingresso tipo funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool) e ***Abilitazione funzione slave*** (Data Point Type: 1.003 DPT_Enable).

L'oggetto di comunicazione ***Abilitazione funzione slave*** permette di modificare tramite telegramma bus la modalità di funzionamento del termostato tra autonomo (valore 0) e slave (valore 1).

➢ 3.1.2 Modifica parametri da locale

Permette di abilitare o meno la modifica dei parametri di funzionamento del termostato tramite relativo menu locale; i valori impostabili sono:

- disabilitata
- solo parametri generali
- parametri generali e di funzionamento
- **parametri generali, di funzionamento e controllo (valore di default)**

Di seguito i vari livelli di accesso (parziale/completo):

- ***<u>Parametri generali:</u>*** sono visibili i seguenti parametri se al parametro **"Modifica parametri da locale"** è impostato un qualsiasi valore diverso da **disabilitata**:
  - *Ore*
  - *Minuti*
  - *Solare/legale*
  - *°C/°F*
  - *Ritorno a pagina principale*
  - *Timeout pagina principale*
  - *Colore retroilluminazione*
  - *Tema icone*
  - *Colore icone tema monocromatico*
  - *Timeout retroilluminazione*
  - *Intensità luminosa retroilluminazione*
  - *Valore % retroilluminazione*
  - *Offset crepuscolare*

- ***<u>Parametri di funzionamento :</u>*** sono inoltre visibili i seguenti parametri se al parametro **“Modifica parametri da locale”** è impostato il valore **parametri generali e di funzionamento** o **parametri generali, di funzionamento e controllo**:

  - *Heat/Cool/Auto*
  - *T1/SetP*
  - *T2*
  - *T3*
  - *Toff*

- ***<u>Parametri di controllo:</u>*** sono inoltre visibili i seguenti parametri se al parametro **“Modifica parametri da locale”** è impostato il valore **parametri generali, di funzionamento e controllo:**

  - *Banda proporz.*
  - *Tempo di integrazione*
  - *Tempo di ciclo*
  - *Valore % min. per invio comando*
  - *Ampiezza isteresi*
  - *Isteresi valvola*
  - *Isteresi V1*
  - *Isteresi V2*
  - *Isteresi V3*
  - *Inerzia V1*
  - *Inerzia V2*
  - *Inerzia V3*
  - *Isteresi 2°stadio*
  - *Slave/Autonomo*
  - *Comandi remoti*

➢ 3.1.3 Modifica giorno e ora da bus

Permette di abilitare la modifica dell’ora e del giorno della settimana attraverso telegrammi bus; i valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso giorno/ora*** (Data Point Type: 10.001 DPT_TimeOfDay) che permette al dispositivo di ricevere dal bus i valori relativi al giorno della settimana e l’ora.

➢ 3.1.4 Modifica ora legale/ora solare da bus

Permette di abilitare e rendere visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso ora legale*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) che il dispositivo utilizza per reperire l’informazione sullo stato dell’orario in uso. I valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso ora legale*** ed il parametro **“Valore oggetto “Ingresso ora legale” al download”** che definisce l’orario in uso al download dell’applicazione. I valori impostabili sono:

- **ora solare** **(valore di default)**
- ora legale

L'orario viene gestito in questo modo: al passaggio da ora solare a ora legale, il dispositivo aggiunge automaticamente un'ora all'orario impostato; al passaggio da ora legale a ora solare, il dispositivo sottrae automaticamente un'ora all'orario impostato. L'operazione di somma e sottrazione avvengono solamente al passaggio di stato tra un orario e l'altro e non ogni volta che viene ricevuta l'informazione di stato tramite l'oggetto. Il valore "1" corrisponde all'orario legale, il valore "0" all'orario solare.
Qualora si verificasse una modifica dell'ora del dispositivo da locale o da telegramma bus, il dispositivo non opera nessuna modifica sul nuovo orario impostato.

➢ *3.1.5 Imposta tipo di funzionamento*

La gestione del tipo di funzionamento termoregolazione (riscaldamento/condizionamento) del dispositivo può essere gestita manualmente oppure autonomamente dal dispositivo; il modo manuale è gestibile attraverso il menù di navigazione locale o comandi bus che permettono di commutare tra un tipo e l'altro modificando il parametro dedicato. La modalità automatica si basa sul principio della zona d'interdizione, o "zona morta", cioè l'intervallo di temperatura compreso tra i setpoint delle modalità HVAC del riscaldamento e del condizionamento (vedi figura sotto) che permette la commutazione automatica da un tipo di funzionamento all'altro.

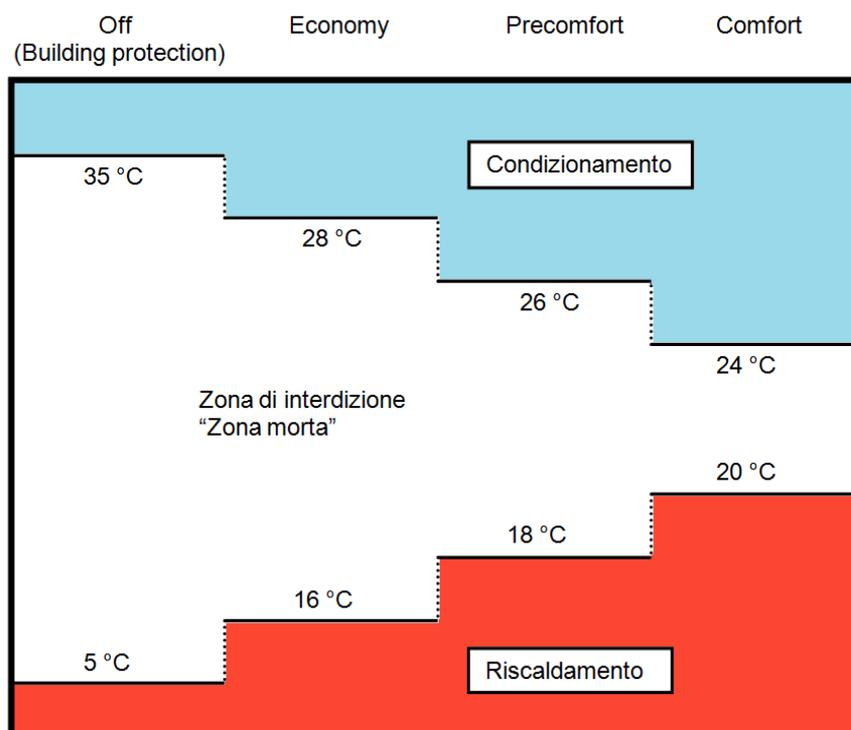



Fig. 4.2

La figura mostra che fintantoché la temperatura misurata è al di sotto del setpoint del Riscaldamento, il tipo di funzionamento è RISCALDAMENTO; allo stesso modo, se il valore misurato è superiore al setpoint del Condizionamento, allora il tipo di funzionamento è CONDIZIONAMENTO. Qualora il valore misurato si trovi all'interno della zona d'interdizione, il tipo di funzionamento rimane quello attivo in precedenza; il punto di commutazione del tipo di funzionamento RISCALDAMENTO →CONDIZIONAMENTO avviene in corrispondenza del setpoint della modalità HVAC relativa al condizionamento, allo stesso modo il passaggio CONDIZIONAMENTO →RISCALDAMENTO avviene in corrispondenza del setpoint riscaldamento. In ogni caso, sarà possibile forzare un tipo di funzionamento tramite menu locale o da comando bus.

Il parametro **Imposta tipo funzionamento**, permette di definire in che modo viene modificato il tipo di funzionamento; i parametri impostabili sono:

- **in modo automatico (zona d'interdizione "morta")** **(valore di default)**
- solo attraverso menu locale

Se il funzionamento è slave, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Abilita zona morta*** (Data Point Type: 1.003 DPT_Enable) che permette di abilitare o meno la zona morta. Solo quando la zona morta viene disabilitata da comando bus sull'oggetto ***Abilita zona morta***, il tipo di funzionamento attivo rimane quello impostato automaticamente e può essere modificato da comando bus sull'oggetto ***Ingresso tipo funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool).

Se il dispositivo funziona come slave, può essere controllato dal dispositivo master attraverso un unico setpoint oppure attraverso la modifica della modalità HVAC attiva; il parametro **"Tipo di controllo master/slave"** permette di impostare il tipo di controllo che il dispositivo master esegue sul termostato; i valori impostabili sono:

- **modalità HVAC** **(valore di default)**
- setpoint

Selezionando il valore **modalità HVAC**, si rendono visibili i parametri **"Formato dei comandi per impostazione modalità HVAC"** e **"Modifica setpoint delle modalità HVAC da bus"**; selezionando il valore **setpoint**, si rende visibile il parametro **"Unità di misura oggetto Ingresso setpoint"** e l'oggetto di comunicazione ***Ingresso setpoint***.

Se il dispositivo funziona come autonomo, è possibile definire se di desidera gestire un solo setpoint di funzionamento oppure gestire il funzionamento attraverso le modalità HVAC; il parametro **"Tipo di controllo autonomo"** permette di impostare il tipo di controllo che si desidera utilizzare; i valori impostabili sono:

- **modalità HVAC** **(valore di default)**
- setpoint

Selezionando il valore setpoint si rende visibile il parametro **"Consenti spegnimento da locale"**.

➢ *3.1.6 Imposta parametri da remoto*

Anche se il dispositivo funziona come autonomo, esso può comunque ricevere da bus diversi comandi da unità remote; il parametro **"Imposta parametri da remoto"** rende visibili le diverse voci di configurazione per il controllo da remoto del termostato. I valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rendono visibili i parametri **"Formato dei comandi per impostazione modalità HVAC"** e **"Modifica setpoint delle modalità HVAC da bus"** (se tipo di controllo è modalità HVAC) o il parametro **"Unità di misura oggetto Ingresso setpoint"** (se tipo di controllo è setpoint) e **"Imposta tipo di funzionamento da remoto"**.

Il parametro **"Formato dei comandi per impostazione modalità HVAC"** permette di definire il formato degli oggetti di comunicazione utilizzati per il controllo remoto della modalità HVAC del termostato; i valori impostabili sono:

- 1 bit
- **1 byte** **(valore di default)**
- entrambi

Selezionando **1 byte** o **entrambi**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso modalità HVAC*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode) attraverso il quale il dispositivo remoto modifica la modalità HVAC attraverso un unico comando; selezionando **1 bit** o **entrambi**, si rendono visibili i parametri **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità > attuale"**, **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità < attuale"** e gli oggetti di comunicazione ***Ingresso modalità HVAC off***, ***Ingresso modalità HVAC economy***, ***Ingresso modalità HVAC precomfort***, ***Ingresso modalità HVAC comfort*** e ***Ingresso modalità HVAC auto*** (Data Point Type: 1.003 DPT_Enable) che permettono di attivare la modalità HVAC relativa.
Tra le diverse funzione del dispositivo ed i diversi oggetti di comunicazione utilizzabili per l'impostazione della modalità HVAC da remoto esiste un vincolo di priorità, riassunto nella seguente tabella:

Priorità	Oggetto	Dimensione
Massima	Spegnimento manuale	-
	Riattivazione dopo spegnimento manuale (se riattivazione solo	-
	manuale)	-
	Funzione contatto finestra ingresso aux	1 bit
	Ingresso modalità HVAC off	1 bit
	Ingresso modalità HVAC economy	1 bit
	Ingresso modalità HVAC precomfort	1 bit
	Ingresso modalità HVAC comfort	1 byte/1 byte/2 byte/-
Minima	Ingresso modalità HVAC/Scenario/Ingresso setpoint/Comandi locali	-
	Riattivazione dopo spegnimento manuale (se riattivazione manuale e comandi remoti)	

Gli oggetti d'impostazione modalità a 1 bit hanno tutti priorità maggiore rispetto all'oggetto d'impostazione modalità da 1 byte; ciò è dovuto al fatto che, abilitando entrambe le possibilità d'impostazione modalità, gli oggetti a un bit possano essere utilizzati per fissare la modalità al verificarsi di eventi particolari.
Naturalmente anche tra gli oggetti d'impostazione modalità ad 1 bit esiste una priorità di esecuzione comando, soprattutto perché nel caso s'impostasse il solo formato a 1 bit per l'impostazione modalità di funzionamento nel caso più oggetti fossero abilitati, è necessario determinare quale di questi ha priorità maggiore per determinare la modalità di funzionamento attiva sul dispositivo; poiché più oggetti da 1 bit possono essere abilitati contemporaneamente, è possibile definire il comportamento del dispositivo qualora venga ricevuto un oggetto di comunicazione con priorità superiore rispetto a quello attualmente attivo in quell'istante attraverso il parametro **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità > attuale"**; allo steso modo, è possibile definire il comportamento del dispositivo qualora venga ricevuto un oggetto di comunicazione con priorità inferiore rispetto a quello attualmente attivo in quell'istante attraverso il parametro **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità < attuale"**.
I valori impostabili al parametro **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità > attuale"** sono:

- **mantieni valore oggetti con priorità minore** **(valore di default)**
- disattiva oggetti con priorità minore

Selezionando il valore **mantieni valore oggetti con priorità minore**, alla ricezione di un comando di attivazione modalità HVAC 1 bit con priorità superiore a quello attualmente attivo, la modalità del nuovo oggetto viene impostata ma lo stato di attivazione degli oggetti con priorità inferiore viene mantenuto; viceversa, impostando **disattiva oggetti con priorità minore**, alla ricezione di un comando di attivazione modalità HVAC 1 bit con priorità superiore a quello attualmente attivo, la modalità del nuovo oggetto viene impostata e lo stato di attivazione degli oggetti con priorità inferiore viene posto=0 (disattivo).

I valori impostabili al parametro **"Ricezione attivazione modalità 1 bit con priorità < attuale"** sono:

- **aggiorna il valore dell'oggetto** **(valore di default)**
- ignora il comando

Selezionando il valore **aggiorna il valore dell'oggetto**, alla ricezione di un comando di attivazione modalità HVAC 1 bit con priorità inferiore a quello attualmente attivo, la modalità del nuovo oggetto non viene impostata ma ne viene salvato lo stato di attivazione; viceversa, impostando **ignora il comando**, alla ricezione di un comando di attivazione modalità HVAC 1 bit con priorità inferiore a quello attualmente attivo, il nuovo comando viene ignorato (come se non fosse stato ricevuto).

Il parametro **"Modifica setpoint delle modalità HVAC da bus"** permette di abilitare gli oggetti di comunicazione necessari all'impostazione dei setpoint di ogni modalità del dispositivo tramite telegramma bus; i valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita oggetti (°C)
- abilita oggetti (°K)
- abilita oggetti (°F)

Selezionando un valore diverso da **disabilita**, si rendono visibili gli oggetti di comunicazione ***Ingresso setpoint antigelo riscaldamento***, ***Ingresso setpoint economy riscaldamento***, ***Ingresso setpoint precomfort riscaldamento***, ***Ingresso setpoint comfort riscaldamento***, ***Ingresso setpoint protezione***

alte temp. cond., ***Ingresso setpoint economy condizionamento***, ***Ingresso setpoint precomfort condizionamento*** e ***Ingresso setpoint comfort condizionamento*** (Data Point Type: 9.001 DPT_Value_Temp se °C, 9.002 DPT_Value_Tempd se °K e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se °F) tramite i quali è possibile impostare da bus i setpoint di ogni modalità di funzionamento del dispositivo.

Indipendentemente dal fatto che la modifica dei setpoint delle modalità avvenga tramite menu locale o da comando remoto da bus, se il tipo di controllo autonomo o master/slave è modalità HVAC, tra i vari setpoint appartenenti allo stesso tipo di funzionamento esiste un limite d'impostazione valore determinato dalla relazione:

- $T_{antigelo} \leq T_{economy} \leq T_{precomfort} \leq T_{comfort}$ in riscaldamento ("T" indica il valore generico del setpoint della modalità)
- $T_{comfort} \leq T_{precomfort} \leq T_{economy} \leq T_{protezione\ alte\ temp.}$ in condizionamento ("T" indica il valore generico del setpoint della modalità)

Tale vincolo deve essere anche rispettato quando da bus viene ricevuto il valore di un setpoint al di fuori dell'intervallo definito dalla relazione sopra, approssimando di fatto il setpoint al valore limite consentito

Se il tipo di controllo autonomo o master/slave è setpoint, tra i vari setpoint appartenenti allo stesso tipo di funzionamento esiste un limite d'impostazione valore che deve essere rispettato, determinato dalla relazione:

- $T_{building\ protection} \leq T_{funzionamento}$ in riscaldamento ("T" indica il valore generico del setpoint)
- $T_{funzionamento} \leq T_{building\ protection}$ in condizionamento ("T" indica il valore generico del setpoint)

Tale vincolo deve essere anche rispettato quando da bus viene ricevuto il valore di un setpoint al di fuori dell'intervallo definito dalla relazione sopra, approssimando di fatto il setpoint al valore limite consentito.

Il parametro **"Unità di misura oggetto Ingresso setpoint"** permette di impostare l'unità di misura con cui viene decodificata l'informazione ricevuta attraverso l'oggetto di comunicazione ***Ingresso setpoint***; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

In base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione ***Ingresso setpoint***: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)** , *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)** .

Il parametro **"Imposta tipo di funzionamento da remoto"** permette di abilitare un apposito oggetto di comunicazione per il controllo remoto del tipo di funzionamento (stessa priorità della modifica da locale); i valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita (valore di default)**

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto ***Ingresso tipo funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool) che permette la modifica del tipo di funzionamento da remoto e, se il tipo di funzionamento viene modificato automaticamente (zona morta), si rende visibile l'oggetto ***Abilita zona morta*** (Data Point Type: 1.003 DPT_Enable) che permette di abilitare o meno la zona morta. Quando la zona morta viene disabilitata da comando bus sull'oggetto ***Abilita zona morta***, il tipo di funzionamento attivo rimane quello impostato automaticamente e può essere modificato da menu locale e da comando bus sull'oggetto ***Ingresso tipo funzionamento***.

Se il funzionamento del dispositivo è slave, non è possibile modificare la modalità HVAC da locale (se tipo di controllo slave è modalità HVAC) oppure modificare oltre un certo limite il setpoint di funzionamento (se tipo di controllo slave è setpoint); vi sono alcune applicazioni, come quella alberghiera, in cui è richiesto che il termostato funzioni da slave è che il cliente possa solamente modificare di poco il setpioint di funzionamento oppure spegnere il dispositivo. Lo spegnimento del dispositivo comporta l'impostazione della modalità HVAC OFF (se tipo di controllo slave è modalità HVAC) oppure l'impostazione del setpoint di BUILDING

PROTECTION (se tipo di controllo slave è setpoint); la funzione si attiva premendo il tasto MODE. Il parametro **“Consenti spegnimento da locale”** permette di abilitare tale funzione; i valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile il parametro **“Riattiva dispositivo attraverso”** che permette di definire quale condizione consente la disattivazione dello spegnimento del dispositivo da menu locale; i valori impostabili sono:

- **solo comando locale** **(valore di default)**
- comando locale o comandi remoti

Impostando **solo comando locale**, tutti i comandi remoti che comportano la modifica della modalità HVAC o la modifica del setpoint di funzionamento ricevuti dal dispositivo master vengono sospesi ed attuati quando lo spegnimento locale viene disattivato; impostando **comando locale o comandi remoti**, tutti i comandi remoti che comportano la modifica della modalità HVAC o la modifica del setpoint di funzionamento vengono attuati e comportano la disattivazione dello spegnimento locale. Il passaggio dal funzionamento slave ad autonomo e viceversa attraverso comando bus o menu locale comporta, in ogni caso, la disattivazione della funzione.

Se il dispositivo è autonomo e il tipo di controllo è setpoint, è sempre possibile “spegnere” il dispositivo (impostazione del setpoint di BUILDING PROTECTION) con la pressione del tasto MODE. Come nel caso slave, se i comandi remoti sono abilitati (altrimenti la disattivazione avviene sempre da menu locale), il parametro **“Riattiva dispositivo attraverso”** permette di definire quale condizione consente la disattivazione dello spegnimento del dispositivo da menu locale.

➢ *3.1.7 Logica di controllo Riscaldamento/Condizionamento*

Il dispositivo implementa una logica di controllo autonoma attraverso l’utilizzo di diversi algoritmi di controllo; date le diverse tipologie di impianto di termoregolazione, è possibile dedicare un oggetto di controllo elettrovalvola comune all’impianto di riscaldamento e condizionamento oppure dedicarne uno per ciascuno dei due tipi di funzionamento. Il parametro **“Logica di controllo Riscaldamento/Condizionamento”** permette di definire se la logica di controllo dell’impianto e di conseguenza l’oggetto di comunicazione di controllo è comune tra riscaldamento o condizionamento oppure è distinta; i valori impostabili sono:

- comune (2 vie)
- **distinta (4 vie)** **(valore di default)**

Selezionando il valore **comune (4 vie)**, si rendono visibili i parametri **“Algoritmo di controllo Riscaldamento/Condizionamento”** e **“Notifica stato valvola Riscaldamento/Condizionamento”** mentre selezionando il valore **distinta** si rendono visibili i parametri **“Algoritmo di controllo Riscaldamento”** e **“Algoritmo di controllo Condizionamento”**.

➢ *3.1.8 Algoritmo di controllo Riscaldamento*

Permette di definire l’algoritmo di controllo utilizzato per l’impianto di riscaldamento; i valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF** **(valore di default)**
- due punti 0%-100%
- proporzionale integrale PWM
- proporzionale integrale continuo
- fancoil con controllo velocità ON-OFF
- fancoil con controllo velocità continuo

Selezionando il valore **due punti ON-OFF**, si rende visibile il parametro **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** nel menu **Riscaldamento** e l’oggetto di comunicazione

Commutazione valvola riscaldamento (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **due punti 0%-100%**, si rende visibile il parametro **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** nel menu **Riscaldamento** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale integrale PWM**, si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di riscaldamento”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Tempo di ciclo”** nel menu **Riscaldamento** e l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale integrale continuo**, si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di riscaldamento”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Variazione % min. per invio comando continuo”** nel menu **Riscaldamento** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.
Selezionando il valore **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o valore **fancoil con controllo velocità continuo**, si rendono visibili i parametri **“Gestione delle valvole del fancoil”**, **“Differenziale di regolazione valvola (decimi di °C)”**, **“Numero di velocità del fancoil”** e **“Notifica stato velocità fancoil”** nel menu **Riscaldamento**.

➢ *3.1.9 Algoritmo di controllo Condizionamento*

Permette di definire l’algoritmo di controllo utilizzato per l’impianto di condizionamento; i valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF** **(valore di default)**
- due punti 0%-100%
- proporzionale integrale PWM
- proporzionale integrale continuo
- fancoil con controllo velocità ON-OFF
- fancoil con controllo velocità continuo

Selezionando il valore **due punti ON-OFF**, si rende visibile il parametro **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** nel menu **Condizionamento** e l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **due punti 0%-100%**, si rende visibile il parametro **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** nel menu **Condizionamento** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale integrale PWM**, si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di condizionamento”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Tempo di ciclo”** nel menu **Condizionamento** e l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale integrale continuo**, si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di condizionamento”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Variazione % min. per invio comando continuo”** nel menu **Condizionamento** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o valore **fancoil con controllo velocità continuo**, si rendono visibili i parametri **“Gestione delle valvole del fancoil”**, **“Differenziale di regolazione valvola (decimi di °C)”**, **“Numero di velocità del fancoil”** e **“Notifica stato velocità fancoil”** nel menu **Condizionamento**.

➢ *3.1.10 Algoritmo di controllo Riscaldamento/Condizionamento*

Permette di definire l’algoritmo di controllo utilizzato sia per l’impianto di riscaldamento sia per l’impianto di condizionamento, dato che la logica di controllo è comune; i valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF** **(valore di default)**
- due punti 0%-100%
- proporzionale integrale PWM
- proporzionale integrale continuo
- fancoil con controllo velocità ON-OFF
- fancoil con controllo velocità continuo

Selezionando il valore **due punti ON-OFF**, nei menù **Riscaldamento** e **Condizionamento** si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** e l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola risc/cond*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **due punti 0%-100%**, nei menù **Riscaldamento** e **Condizionamento** si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione (decimi di °C)”** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola risc/cond*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale PWM**, nei menù **Riscaldamento** e **Condizionamento** si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di riscaldamento** (**condizionamento** nel menu **Condizionamento)”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Tempo di ciclo”** e l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola risc/cond*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **proporzionale integrale continuo**, si rendono visibili i parametri **“Seleziona impianto di riscaldamento** (**condizionamento** nel menu **Condizionamento)”**, **“Banda proporzionale”**, **“Tempo di integrazione”** e **“Variazione % min. per invio comando continuo”** nei menù **Riscaldamento** e **Condizionamento** e l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola risc/cond*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Selezionando il valore **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o valore **fancoil con controllo velocità continuo**, si rendono visibili i parametri **“Gestione delle valvole del fancoil”** e **“Differenziale di regolazione valvola (decimi di °C)”** e nei menù **Riscaldamento** e **Condizionamento** si rendono visibili i parametri **“Numero di velocità del fancoil”** e **“Notifica stato velocità fancoil”**.

Nel caso l’algoritmo di controllo fosse fancoil, il formato dei comandi dell’elettrovalvola del riscaldamento/condizionamento (impianto a 2 vie) è indipendente da quello di controllo della velocità del fancoil; il parametro **“Gestione delle valvole del fancoil”** permette di definire la logica di controllo dell’elettrovalvola quando l’algoritmo selezionato è fancoil. I valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF** **(valore di default)**
- due punti 0%-100%

selezionando il valore **due punti ON-OFF**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola risc/cond*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando all’elettrovalvola; selezionando il valore **due punti 0%-100%**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola***

risc/cond (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando all'elettrovalvola.

Il parametro **"Differenziale di regolazione elettrovalvola risc/cond (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione del controllo a due punti della elettrovalvola del funzionamento fancoil; il valore è lo stesso sia per l'impianto di riscaldamento sia per l'impianto di condizionamento. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Il parametro **"Notifica stato valvola Riscaldamento/Condizionamento"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda l'elettrovalvola del riscaldamento/condizionamento; in questo modo, il dispositivo è in grado di ricevere il telegramma di avvenuta commutazione dell'elettrovalvola e di ripetere il comando qualora la commutazione non fosse avvenuta. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita (valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata"**; selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Notifica stato valvola risc/cond*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti ON-OFF** o **proporzionale integrale PWM**, oppure ***Notifica % valvola risc/cond*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti 0%-100%** o **proporzionale integrale continuo**. Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Notifica stato valvola risc/cond*** o ***Notifica % valvola risc/cond*** per potersi aggiornare sullo stato dell'elettrovalvola di riscaldamento/condizionamento.

Con la notifica abilitata, dopo che il dispositivo invia il comando di commutazione all'elettrovalvola attende per un minuto del suo orologio che l'attuatore invii la notifica dell'avvenuta commutazione; se così non fosse, esso provvede ogni minuto ad inviare nuovamente il comando all'elettrovalvola fintantoché non viene ricevuta la notifica della corretta commutazione. Può capitare che, durante il normale funzionamento della termoregolazione, lo stato dell'attuatore possa essere modificato da un ente esterno al termostato che ne forza lo stato, modificandolo. Il dispositivo in questo caso ripete il comando di commutazione valvola per riallineare lo stato dell'attuatore con quello determinato dalla logica di controllo del termostato, innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta.

Con le notifiche di stato dell'elettrovalvola disabilitate, può essere utile ripetere ciclicamente il comando all'attuatore che gestisce l'elettrovalvola in modo che qualora venisse perduto il primo telegramma di comando, uno dei successivi viene prima o poi ricevuto. Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata"** permette di definire l'intervallo dell'invio ciclico; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti (valore di default)**

Se l'algoritmo di controllo selezionato per Riscaldamento, Condizionamento o Riscaldamento/Condizionamento è **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo**, è possibile modificare la velocità del fancoil direttamente da comandi bus. Il parametro **"Modifica velocità fancoil da bus"** permette di abilitare la modifica da bus della velocità del fancoil; i valori impostabili sono:

- **disabilita (valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso modalità fancoil*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) che permette di ricevere i comandi di selezione modalità fancoil; alla ricezione del valore "1", la velocità viene definita autonomamente dal dispositivo (modalità fancoil AUTO) secondo le diverse isteresi definite nella sezione Algoritmi di controllo. Alla ricezione del valore "0", la modalità fancoil passa a MANUALE velocità 1; una volta che la modalità è in MANUALE, ad ogni ricezione del valore "0" viene selezionata la velocità successiva.
Quando la modalità fancoil è MANUALE, per attivare la velocità selezionata è sufficiente soddisfare l'isteresi del primo differenziale di regolazione indipendentemente dalla velocità selezionata.
In qualsiasi stato si trovi, il valore "1" riporta la modalità in AUTO.
Al ripristino di tensione bus, la modalità del fancoil è quella attiva prima della caduta di tensione.
Se avviene una modifica al tipo di funzionamento attivo, se il nuovo tipo di funzionamento è ancora fancoil la velocità del fancoil (automatica o manuale V1/V2/V3) rimane quella impostata in precedenza altrimenti viene reimpostata la modalità AUTOMATICA.

Se l'algoritmo di controllo selezionato per Riscaldamento, Condizionamento o Riscaldamento/Condizionamento è **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo**, è possibile segnalare la modalità di controllo della velocità del fancoil. Il parametro **"Segnalazione modalità fancoil (automatica/manuale)"** permette di abilitare l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità fancoil*** attraverso il quale il dispositivo segnala tramite telegramma bus la modalità di controllo della velocità del fancoil (manuale/automatica); i valori impostabili sono:

- **disabilita (valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità fancoil*** utilizzato per trasmettere la segnalazione. Quando la modalità di controllo velocità fancoil passa da MANUALE a AUTOMATICA il dispositivo invia sul bus un telegramma con valore logico "1"; quando la modalità di controllo velocità fancoil passa da AUTOMATICA a MANUALE il dispositivo invia sul bus uno "0".

3.2 Algoritmi di controllo

Di seguito un approfondimento degli algoritmi di controllo disponibili, indipendentemente dal fatto che la logica di controllo sia comune o distinta tra i due tipi di funzionamento (riscaldamento/condizionamento):

- ***due punti ON - OFF***

L'algoritmo utilizzato per il controllo dell'impianto di termoregolazione è quello classico che viene denominato controllo a due punti. Questo tipo di controllo prevede l'accensione e lo spegnimento dell'impianto di termoregolazione seguendo un ciclo di isteresi, ossia non esiste un'unica soglia che discrimina l'accensione e lo spegnimento dell'impianto ma ne vengono identificate due.

Quando la temperatura misurata è inferiore al valore “setpoint-ΔT_R“ (dove ΔT_R identifica il valore del differenziale di regolazione del riscaldamento) il dispositivo attiva l’impianto di riscaldamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce; quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato, il dispositivo disattiva l’impianto di riscaldamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce.
Da questo schema è chiaro che vi sono due soglie di decisione per l’attivazione e la disattivazione dell’impianto di riscaldamento, la prima è costituita dal valore “setpoint-ΔT_R“ sotto la quale il dispositivo attiva l’impianto, la seconda è costituito dal valore del setpoint impostato superato il quale il dispositivo spegne l’impianto.

Quando la temperatura misurata è superiore al valore “setpoint+ΔT_C“ (dove ΔT_C identifica il valore del differenziale di regolazione del condizionamento) il dispositivo attiva l’impianto di condizionamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce; quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato, il dispositivo disattiva l’impianto di condizionamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce.
Da questo schema è chiaro che vi sono due soglie di decisione per l’attivazione e la disattivazione dell’impianto di condizionamento, la prima è costituita dal valore del setpoint impostato sotto il quale il dispositivo spegne l’impianto, la seconda è costituito dal valore “setpoint+ΔT_C“ superato il quale il dispositivo attiva l’impianto.
Per evitare continue commutazioni delle elettrovalvole, dopo una transizione OFF-ON-OFF il successivo comando di ON può essere inviato solo dopo che sono trascorsi almeno 2 minuti.

- ***due punti 0% - 100%***

L’algoritmo utilizzato per il controllo dell’impianto di termoregolazione è quello classico che viene denominato controllo a due punti. Questo tipo di controllo prevede l’accensione e lo spegnimento dell’impianto di termoregolazione seguendo un ciclo di isteresi, ossia non esiste un’unica soglia che discrimina l’accensione e lo spegnimento dell’impianto ma ne vengono identificate due.

Quando la temperatura misurata è inferiore al valore “setpoint-ΔT_R“ (dove ΔT_R identifica il valore del differenziale di regolazione del riscaldamento) il dispositivo attiva l’impianto di riscaldamento inviando il relativo comando percentuale bus all’attuatore che lo gestisce; quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato, il dispositivo disattiva l’impianto di riscaldamento inviando il relativo comando percentuale bus all’attuatore che lo gestisce.
Da questo schema è chiaro che vi sono due soglie di decisione per l’attivazione e la disattivazione dell’impianto di riscaldamento, la prima è costituita dal valore “setpoint-ΔT_R“ sotto la quale il dispositivo attiva l’impianto, la seconda è costituito dal valore del setpoint impostato superato il quale il dispositivo spegne l’impianto.

Per evitare continue commutazioni delle elettrovalvole, dopo una transizione 0%-100%-0% il successivo comando di 100% può essere inviato solo dopo che sono trascorsi almeno 2 minuti.

Quando la temperatura misurata è superiore al valore “setpoint+**ΔTc**“ (dove **ΔTc** identifica il valore del differenziale di regolazione del condizionamento) il dispositivo attiva l’impianto di condizionamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce; quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato, il dispositivo disattiva l’impianto di condizionamento inviando il relativo comando bus all’attuatore che lo gestisce.
Da questo schema è chiaro che vi sono due soglie di decisione per l’attivazione e la disattivazione dell’impianto di condizionamento, la prima è costituita dal valore del setpoint impostato sotto il quale il dispositivo spegne l’impianto, la seconda è costituito dal valore “setpoint+**ΔTc**“ superato il quale il dispositivo attiva l’impianto.

- ***proporzionale integrale PWM***

L’algoritmo utilizzato per il controllo dell’impianto di termoregolazione è quello che permette di abbattere i tempi dovuti all’inerzia termica introdotti dal controllo a due punti, denominato controllo PWM. Questo tipo di controllo prevede la modulazione del duty-cycle dell’impulso, rappresentato dal tempo di attivazione dell’impianto di termoregolazione, in base alla differenza che esiste tra il setpoint impostato e la temperatura rilevata. Due componenti concorrono al calcolo della funzione di uscita: la componente proporzionale e la componente integrale.

$$\mathrm{u}(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau)\, d\tau$$

Componente proporzionale

Nella componente proporzionale, la funzione di uscita è proporzionale all’errore (differenza tra setpoint e temperatura misurata).

$$P_{\mathrm{out}} = K_p\, e(t)$$

Definita la banda proporzionale, all’interno della banda il duty-cycle varia tra 0% e 100%; al di fuori della banda, il duty-cycle sarà massimo o minimo a seconda del limite di riferimento.
La larghezza della banda proporzionale determina l’entità della risposta all’errore. Se la banda è troppo “stretta”, il sistema oscilla con l'essere più reattivo;se la banda è toppo “larga”, il sistema di controllo è lento. La situazione ideale è quando la banda proporzionale è il più stretto possibile senza causare oscillazioni.
Il diagramma sotto mostra l'effetto di restringimento della banda proporzionale fino al punto di oscillazione della funzione in uscita. Una banda proporzionale “larga” risulta nel controllo in linea retta, ma con un errore iniziale tra il setpoint e la temperatura reale apprezzabile. Man mano la banda si restringe, la temperatura si avvicina al valore di riferimento (setpoint) fino a quando diventa instabile ed inizia ad oscillare nel suo intorno.

Componente integrale

Il contributo del termine integrale è proporzionale all'errore (differenza tra setpoint e temperatura misurata) ed alla durata dello stesso. L'integrale è la somma dell'errore istantaneo per ogni istante di tempo e fornisce l'offset accumulato che avrebbe dovuto essere corretto in precedenza. L'errore accumulato viene poi aggiunto all'uscita del regolatore.

$$I_{\text{out}} = K_i \int_0^t e(\tau)\, d\tau$$

Il termine integrale accelera la dinamica del processo verso il setpoint ed elimina i residui dello stato stazionario di errore che si verifica con un controllore proporzionale puro.

Il tempo di integrazione è il parametro che determina l'azione della componente integrale. Più lungo è il tempo di integrazione, più lentamente l'uscita viene modificata con conseguente risposta lenta del sistema. Se il tempo è troppo piccolo, si verificherà il fenomeno del superamento del valore di soglia (overshoot) e l'oscillazione della funzione nell'intorno del setpoint.

Il dispositivo mantiene acceso l’impianto di riscaldamento per una percentuale di tempo di ciclo che dipende dalla funzione di uscita del controllo proporzionale integrale; il dispositivo regola con continuità l’impianto di riscaldamento modulando i tempi di accensione e spegnimento dell’impianto con duty-cycle (riportato a destra lungo l’asse delle ordinate) che dipende dal valore della funzione di uscita calcolato ad ogni intervallo di tempo pari al tempo di ciclo. Il tempo di ciclo viene re-inizializzato ad ogni modifica del setpoint di riferimento.
Con questo tipo di algoritmo, non vi è più un ciclo di isteresi sull’dispositivo riscaldante e di conseguenza, i tempi di inerzia (tempi di riscaldamento e raffreddamento dell’impianto) introdotti dal controllo a due punti vengono eliminati. In questo modo si ottiene un risparmio energetico dovuto al fatto che l’impianto non resta acceso inutilmente e, una volta raggiunta la temperatura desiderata, esso continua a dare piccoli apporti di calore per compensare le dispersioni di calore ambientali.

Come è possibile verificare dalla figura, il dispositivo mantiene acceso l’impianto di condizionamento per una percentuale di tempo di ciclo che dipende dalla funzione di uscita del controllo proporzionale integrale; il dispositivo regola con continuità l’impianto di condizionamento modulando i tempi di accensione e spegnimento dell’impianto con duty-cycle (riportato a destra lungo l’asse delle ordinate) che dipende dal valore della funzione di uscita calcolato ad ogni intervallo di tempo pari al tempo di ciclo. Il tempo di ciclo viene re-inizializzato ad ogni modifica del setpoint di riferimento.
Con questo tipo di algoritmo, non vi è più un ciclo di isteresi sull’dispositivo rinfrescante e di conseguenza, i tempi di inerzia (tempi di raffreddamento e riscaldamento dell’impianto) introdotti dal controllo a due punti vengono eliminati. In questo modo si ottiene un risparmio energetico dovuto al fatto che l’impianto non resta acceso inutilmente e, una volta raggiunta la temperatura desiderata, esso continua a dare piccoli apporti di aria fredda per compensare gli apporti di calore ambientali.

- ***proporzionale integrale continuo***

L’algoritmo utilizzato per il controllo dell’impianto di termoregolazione è quello che permette di abbattere i tempi dovuti all’inezia termica introdotti dal controllo a due punti, denominato controllo continuo. Questo tipo di controllo prevede il controllo continuo della differenza tra la temperatura misurata e il setpoint impostato e di conseguenza l’invio di comandi di modulazione della potenza dell’impianto di termoregolazione. Due componenti concorrono al calcolo della funzione di uscita: la componente proporzionale e la componente integrale.

$$\mathrm{u}(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau)\, d\tau$$

Componente proporzionale
Nella componente proporzionale, la funzione di uscita è proporzionale all’errore (differenza tra setpoint e temperatura misurata).

$$P_{\mathrm{out}} = K_p\, e(t)$$

Definita la banda proporzionale, all’interno della banda l’uscita varia tra 0% e 100%; al di fuori della banda, l’uscita sarà alla massima potenza o alla minima potenza a seconda del limite di riferimento.
La larghezza della banda proporzionale determina l’entità della risposta all’errore. Se la banda è troppo “stretta”, il sistema oscilla con l'essere più reattivo;se la banda è toppo “larga”, il sistema di controllo è lento. La situazione ideale è quando la banda proporzionale è il più stretto possibile senza causare oscillazioni.
Il diagramma sotto mostra l'effetto di restringimento della banda proporzionale fino al punto di oscillazione della funzione in uscita. Una banda proporzionale “larga” risulta nel controllo in linea retta, ma con un errore iniziale tra il setpoint e la temperatura reale apprezzabile. Man mano la banda si restringe, la temperatura si avvicina al valore di riferimento (setpoint) fino a quando diventa instabile ed inizia ad oscillare nel suo intorno.

Componente integrale

Il contributo del termine integrale è proporzionale all’errore (differenza tra setpoint e temperatura misurata) ed alla durata dello stesso. L'integrale è la somma dell'errore istantaneo per ogni istante di tempo e fornisce l'offset accumulato che avrebbe dovuto essere corretto in precedenza. L'errore accumulato viene poi aggiunto all'uscita del regolatore.

$$I_{\text{out}} = K_i \int_0^t e(\tau)\, d\tau$$

Il termine integrale accelera la dinamica del processo verso il setpoint ed elimina i residui dello stato stazionario di errore che si verifica con un controllore proporzionale puro.

Il tempo di integrazione è il parametro che determina l’azione della componente integrale. Più lungo è il tempo di integrazione, più lentamente l'uscita viene modificata con conseguente risposta lenta del sistema. Se il tempo è troppo piccolo, si verificherà il fenomeno del superamento del valore di soglia (overshoot) e l’oscillazione della funzione nell’intorno del setpoint.

Come è possibile verificare dalla figura, il dispositivo invia i comandi all’attuatore che gestisce l’impianto di riscaldamento in base alla funzione di uscita del controllo proporzionale integrale; lungo l’asse delle ordinate, l’intervallo 0% - 100% della funzione di uscita del controllo proporzionale integrale viene diviso in diversi livelli con distanza pari al valore definito dal parametro **“Variazione % min. per invio comando continuo”** (nella figura il valore assunto è **20%**) ed il dispositivo regola con continuità l’impianto di riscaldamento inviando valori percentuali di attivazione all’elettrovalvola (riportati lungo l’asse delle ordinate) che dipendono dall’intersezione del valore della funzione di uscita calcolato con un determinato livello. In questo modo, non si corre il rischio di saturare il bus KNX con continui telegrammi.
Con questo tipo di algoritmo, non vi è più un ciclo di isteresi sull’dispositivo riscaldante e di conseguenza, i tempi di inerzia (tempi di riscaldamento e raffreddamento dell’impianto) introdotti dal controllo a due punti vengono eliminati. In questo modo si ottiene un risparmio energetico dovuto al fatto che l’impianto non resta acceso inutilmente e, una volta raggiunta la temperatura desiderata, esso continua a dare piccoli apporti di calore per compensare le dispersioni di calore ambientali.

Come è possibile verificare dalla figura, il dispositivo invia i comandi all’attuatore che gestisce l’impianto di condizionamento in base alla funzione di uscita del controllo proporzionale integrale; lungo l’asse delle ordinate, l’intervallo 0% - 100% della funzione di uscita del controllo proporzionale integrale viene diviso in diversi livelli con distanza pari al valore definito dal parametro **“Variazione % min. per invio comando continuo”** (nella figura il valore assunto è **20%**) ed il dispositivo regola con continuità l’impianto di condizionamento inviando valori percentuali di attivazione all’elettrovalvola (riportati lungo l’asse delle ordinate) che dipendono dall’intersezione del valore della funzione di uscita calcolato con un determinato livello. In questo modo, non si corre il rischio di saturare il bus KNX con continui telegrammi.
Con questo tipo di algoritmo, non vi è più un ciclo di isteresi sull’dispositivo affrescante e di conseguenza, i tempi di inerzia (tempi di raffreddamento e riscaldamento dell’impianto) introdotti dal controllo a due punti vengono eliminati. In questo modo si ottiene un risparmio energetico dovuto al fatto che l’impianto non resta acceso inutilmente e, una volta raggiunta la temperatura desiderata, esso continua a dare piccoli apporti di aria fredda per compensare gli apporti di calore ambientali.

- ***fancoil con controllo velocità ON-OFF***

Il tipo di controllo che viene applicato qualora venisse abilitato il controllo del fancoil, è simile a quello del controllo a due punti analizzato nei capitoli precedenti, ossia quello di attivare/disattivare le velocità del fancoil in base alla differenza tra setpoint impostato e temperatura misurata.
La differenza sostanziale con l’algoritmo a 2 punti è quella che, in questo caso, non esiste un solo stadio sul quale si esegue il ciclo di isteresi fissando le soglie di accensione e spegnimento della velocità ma ne possono esistere tre (dipende dal numero di velocità del fancoil); ciò significa sostanzialmente che ad ogni stadio corrisponde una velocità e quando la differenza tra la temperatura misurata e il setpoint impostato determina l’attivazione di una determinata velocità, significa che prima di attivare la nuova velocità le altre due devono essere assolutamente disattivate.

La figura si riferisce al controllo delle velocità del fancoil con tre stadi di funzionamento per quanto riguarda il riscaldamento. Osservando il grafico, si nota come per ogni stadio esista un ciclo di isteresi, nonché ad ogni velocità sono associate due soglie che ne determinano l'attivazione e la disattivazione. Le soglie vengono determinate dai valori impostati ai vari differenziali di regolazione, e si possono così riassumere:

- Velocità V1 (1° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}" (oppure il valore "setpoint" se $\Delta T_{1\ risc}$=0). La prima velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata una velocità superiore
- Velocità V2 (2° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$". La seconda velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata la velocità V3
- Velocità V3 (3° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$-$\Delta T_{3\ risc}$" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$"

Per quanto riguarda l'elettrovalvola del riscaldamento, si può notare che una volta che la temperatura misurata è inferiore al valore "setpoint-ΔT_{valv}", il termostato invia il comando di attivazione all'elettrovalvola che gestisce l'impianto del riscaldamento; l'elettrovalvola viene invece disattivata quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato. In questo modo, è possibile sfruttare il riscaldamento del fancoil anche per irraggiamento, senza che nessuna velocità sia attiva.

La figura si riferisce al controllo delle velocità del fancoil con tre stadi di funzionamento per quanto riguarda il condizionamento. Osservando il grafico, si nota come per ogni stadio esista un ciclo di isteresi, nonché ad ogni velocità sono associate due soglie che ne determinano l'attivazione e la disattivazione. Le soglie vengono determinate dai valori impostati ai vari differenziali di regolazione, e si possono così riassumere:

- Velocità V1 (1° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}" (oppure il valore "setpoint" se $\Delta T_{1\ cond}$=0). La prima velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata una velocità superiore
- Velocità V2 (2° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}+$\Delta T_{1\ cond}$". La seconda velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata la velocità V3
- Velocità V3 (3° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}+ΔT_{3cond}" e disattivata quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}"

Per quanto riguarda l'elettrovalvola del condizionamento, si può notare che una volta che la temperatura misurata è superiore al valore "setpoint+ΔT_{valv}", il termostato invia il comando di attivazione all'elettrovalvola che gestisce l'impianto del condizionamento; l'elettrovalvola viene invece disattivata quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato. In questo modo, è possibile sfruttare il condizionamento del fancoil anche per irraggiamento, senza che nessuna velocità sia attiva.

Per evitare continue commutazioni, il termostato può attendere fino a 2 minuti prima di inviare il comando di attivazione all'attuatore che controlla l'impianto di termoregolazione o ai canali dell'attuatore che comandano le velocità del fan coil.

Entrambe le figure fanno riferimento al controllo a tre stadi del fancoil, in quanto le spiegazioni in questo caso sono esaustive e, per i casi a due o mono stadio, il funzionamento è il medesimo, con l'unica differenza che non tutte le velocità verranno controllate.

- ***fancoil con controllo velocità continuo***

La differenza sostanziale con l'algoritmo **fancoil con controllo velocità continuo** è quella che, in questo caso, non esistono oggetti di comunicazione indipendenti per la gestione delle velocità ma l'oggetto è unico, ciò che cambia è il valore (1 byte) inviato tramite; ciò implica che prima di attivare una velocità non devono essere disattivate le altre.

La figura si riferisce al controllo delle velocità del fancoil con tre stadi di funzionamento per quanto riguarda il riscaldamento. Osservando il grafico, si nota come per ogni stadio esista un ciclo di isteresi, nonché ad ogni velocità sono associate due soglie che ne determinano l'invio del valore associato. Le soglie vengono determinate dai valori impostati ai vari differenziali di regolazione, e si possono così riassumere:

- Velocità V1 (1° stadio): la velocità viene attivat a quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$" e disattivata (invio valore "ventola spenta") quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}" (oppure il valore "setpoint" se $\Delta T_{1\ risc}$=0). La prima velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata una velocità superiore
- Velocità V2 (2° stadio): la velocità viene attivat a quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$" e disattivata (invio valore V1) quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$". La seconda velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata la velocità V3
- Velocità V3 (3° stadio): la velocità viene attivat a quando il valore della temperatura è minore del valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$-$\Delta T_{3\ risc}$" e disattivata (invio valore V2) quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$"

Per quanto riguarda l'elettrovalvola del riscaldamento, si può notare che una volta che la temperatura misurata è inferiore al valore "setpoint-ΔT_{valv}", il termostato invia il comando di attivazione all'elettrovalvola che gestisce l'impianto del riscaldamento; l'elettrovalvola viene invece disattivata quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato. In questo modo, è possibile sfruttare il riscaldamento del fancoil anche per irraggiamento, senza che nessuna velocità sia attiva.

La figura si riferisce al controllo delle velocità del fancoil con tre stadi di funzionamento per quanto riguarda il condizionamento. Osservando il grafico, si nota come per ogni stadio esista un ciclo di isteresi, nonché ad ogni velocità sono associate due soglie che ne determinano l'invio del valore associato. Le soglie vengono determinate dai valori impostati ai vari differenziali di regolazione, e si possono così riassumere:

- Velocità V1 (1° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}" e disattivata (invio valore "ventola spenta") quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}" (oppure il valore "setpoint" se $\Delta T_{1\ cond}$=0). La prima velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata una velocità superiore
- Velocità V2 (2° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}" e disattivata (invio valore V1) quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}+$\Delta T_{1\ cond}$". La seconda velocità viene disattivata anche quando deve essere attivata la velocità V3
- Velocità V3 (3° stadio): la velocità viene attivata quando il valore della temperatura è maggiore del valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}+ΔT_{3cond}" e disattivata (invio valore V2) quando il valore della temperatura raggiunge il valore "setpoint+ΔT_{valv}+ΔT_{1cond}+ΔT_{2cond}"

Per quanto riguarda l'elettrovalvola del condizionamento, si può notare che una volta che la temperatura misurata è superiore al valore "setpoint+ΔT_{valv}", il termostato invia il comando di attivazione all'elettrovalvola che gestisce l'impianto del condizionamento; l'elettrovalvola viene invece disattivata quando la temperatura misurata raggiunge il valore del setpoint impostato. In questo modo, è possibile sfruttare il condizionamento del fancoil anche per irraggiamento, senza che nessuna velocità sia attiva.

Per evitare continue commutazioni, il termostato può attendere fino a 2 minuti prima di inviare il comando di attivazione all'attuatore che controlla l'impianto di termoregolazione o ai canali dell'attuatore che comandano le velocità del fan coil.

Entrambe le figure fanno riferimento al controllo a tre stadi del fancoil, in quanto le spiegazioni in questo caso sono esaustive e, per i casi a due o mono stadio, il funzionamento è il medesimo, con l'unica differenza che non tutte le velocità verranno controllate.

4 Menù *“Riscaldamento”*

Nel menù **Riscaldamento** sono presenti i parametri caratteristici degli algoritmi di controllo dei carichi per l’impianto di riscaldamento. La struttura base del menù è la seguente:

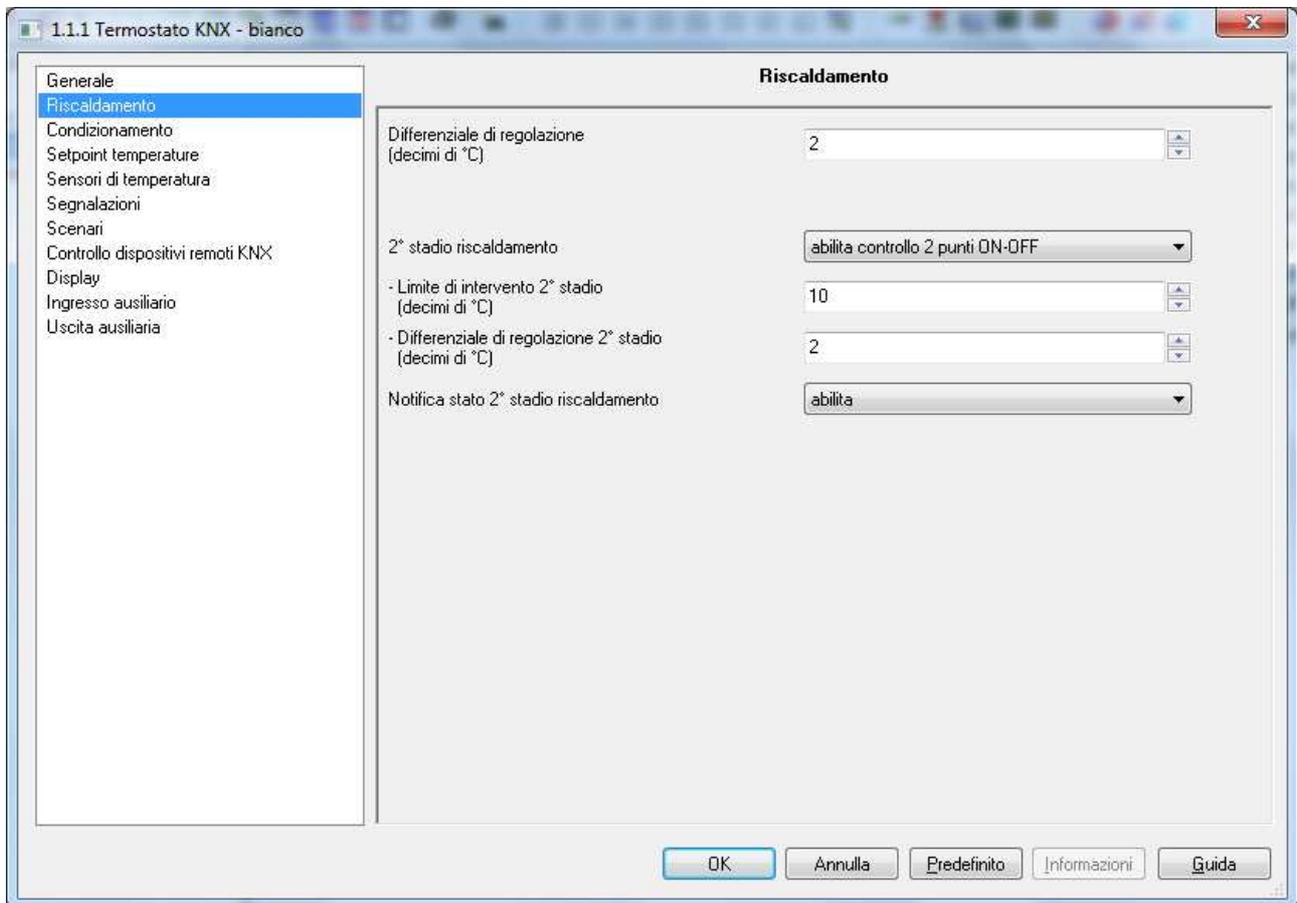



Fig. 4.1

4.1 Parametri

➢ *4.1.1 Differenziale di regolazione (decimi di °C)*

Permette di impostare il valore del differenziale di regolazione dell’algoritmo di controllo a **due punti ON-OFF** o a **due punti 0%-100%** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo, che sottratto al valore del setpoint impostato determina il valore della soglia sotto la quale viene attivato l’impianto di riscaldamento nel controllo a due punti. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

➢ *4.1.2 Seleziona impianto di riscaldamento*

Il parametro **“Seleziona impianto di riscaldamento”** permette di dimensionare automaticamente i parametri di funzionamento (Banda proporzionale e Tempo di integrazione) dell’algoritmo proporzionale integrale a seconda dell’impianto di riscaldamento selezionato. I valori impostabili sono:

- riscaldamento ad acqua calda
- **riscaldamento a pavimento (valore di default)**
- ventilconvettore

- riscaldamento elettrico
- personalizzato

Selezionando il valore **riscaldamento ad acqua calda**, i parametri **“Banda proporzionale”** e **“Tempo di integrazione (minuti)”** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **5.0 °C** e **150**.

Selezionando il valore **riscaldamento a pavimento**, i parametri **“Banda proporzionale”** e **“Tempo di integrazione (minuti)”** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **5.0 °C** e **240**.
Selezionando il valore **ventilconvettore**, i parametri **“Banda proporzionale”** e **“Tempo di integrazione (minuti)”** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **4.0 °C** e **90**.

Selezionando il valore **riscaldamento elettrico**, i parametri **“Banda proporzionale”** e **“Tempo di integrazione (minuti)”** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **4.0 °C** e **100**.

Selezionando il valore **personalizzato**, i parametri **“Banda proporzionale”** e **“Tempo di integrazione (minuti)”** saranno sia visibili sia modificabili.
Non è necessario salvare in memoria il parametro **“Seleziona impianto di riscaldamento”.**

Il parametro **“Banda proporzionale”** permette di impostare la larghezza della banda proporzionale PWM dell’algoritmo di controllo **proporzionale integrale PWM** o **proporzionale integrale continuo** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo, che sottratto al valore del setpoint impostato determina il limite inferiore della banda proporzionale utilizzata per il controllo proporzionale integrale. I valori impostabili sono:

- 1.0 °C
- 1.5 °C
- **2.0 °C** **(valore di default)**
- 2.5 °C
- 3.0 °C
- 3.5 °C
- 4.0 °C
- 4.5 °C
- 5.0 °C
- 5.5 °C
- 6.0 °C
- 6.5 °C
- 7.0 °C
- 7.5 °C
- 8.0 °C
- 8.5 °C
- 9.0 °C
- 9.5 °C
- 10.0°C

Il parametro **“Tempo di integrazione”** permette di impostare il contributo dell’azione integrale nel controllo proporzionale integrale (Vedi sezione Algoritmi di controllo). I valori impostabili sono:

- da 1 minuto a 250 minuti con passo 1 più il valore “no integrale” (255), **60 (valore di default)**

Selezionando il valore **no integrale**, la componente integrale è nulla e si ottiene l’effetto di un controllo proporzionale puro.

Il parametro **“Tempo di ciclo”** permette di impostare il valore del periodo entro il quale il dispositivo effettua la modulazione PWM, modificando il duty-cycle. I valori impostabili sono:

- 5 minuti
- 10 minuti
- 15 minuti
- **20 minuti** **(valore di default)**
- 30 minuti
- 40 minuti
- 50 minuti
- 60 minuti

Il parametro **“Variazione % min. per invio comando continuo”** permette di impostare il valore di variazione minima del valore percentuale di comando (rispetto all’ultimo comando inviato) per generare l’invio del comando stesso. I valori impostabili sono:

- 1%
- 2%
- 3%
- 4%
- **5%** **(valore di default)**
- 10%
- 20%

Intrinsecamente, questo valore determina anche il numero di sottobande proporzionali entro le quali il dispositivo determina il valore della potenza da inviare all’impianto (vedi sezione Algoritmi di controllo); non esiste un numero fisso di sottobande proporzionali, ma esso dipende dal valore impostato a questa voce.

Nel caso l’algoritmo di controllo fosse fancoil, il formato dei comandi dell’elettrovalvola del riscaldamento (impianto a 4 vie) è indipendente da quello di controllo della velocità del fancoil; il parametro **“Gestione delle valvole del fancoil”** permette di definire la logica di controllo dell’elettrovalvola quando l’algoritmo selezionato è fancoil. I valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF** **(valore di default)**
- due punti 0%-100%

Selezionando il valore **due punti ON-OFF**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando; selezionando il valore **due punti 0%-100%**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Il parametro **“Differenziale di regolazione valvola (decimi di °C)”** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione del controllo a due punti della elettrovalvola del funzionamento fancoil, già citato nella sezione Algoritmi di controllo. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Il parametro **“Numero di velocità del fancoil”** permette di impostare il numero di stadi per il controllo della velocità del fancoil, in base al tipo di fancoil utilizzato; i valori impostabili sono:

- 1

impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 1; con questa impostazione, si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”** e **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Riscaldamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Commutazione fan V1 riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo della prima ed unica velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità continuo**, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	100%

- 2

Impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 2; con questa impostazione, si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”**, **“Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)”**, **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”** e **“Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Riscaldamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, vengono abilitati gli oggetti di comunicazione ***Commutazione fan V1 riscaldamento*** e ***Commutazione fan V2 riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo rispettivamente della prima e della seconda velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità continuo**, viene abilitato l'oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	50%
seconda velocità (V2)	100%

- **3 (valore di default)**

Impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 3; con questa impostazione, si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”**, **“Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)”**, **“Differenziale di regolazione velocità 3 (decimi di °C)”**, **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”**, **“Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)”** e **“Tempo di inerzia velocità 3 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Riscaldamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, vengono abilitati gli oggetti di comunicazione ***Commutazione fan V1 riscaldamento***, ***Commutazione fan V2 riscaldamento*** e ***Commutazione fan V3 riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo rispettivamente della prima, della seconda e della terza velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità continuo**, viene abilitato l'oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	33%
seconda velocità (V2)	67%
terza velocità (V3)	100%

Il parametro **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della prima velocità dell'algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sottratto al valore “setpoint-ΔT_{valv}” determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 1 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 0 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Impostando il valore **0**, si ottiene la condizione "$\Delta T_{1\ risc}=\Delta T_{valv}$" per cui il valore di soglia dell'attivazione della velocità 1 è "setpoint-ΔT_{valv}" ed il valore di disattivazione è "setpoint".

Il parametro **"Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della seconda velocità dell'algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sottratto al valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$" determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 2 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Il parametro **"Differenziale di regolazione velocità 3 (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della terza velocità dell'algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sottratto al valore "setpoint-ΔT_{valv}-$\Delta T_{1\ risc}$-$\Delta T_{2\ risc}$" determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 3 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 1 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 1 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 1 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 1 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 2 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 2 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 2 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 1 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 3 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 3 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 3 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 3 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 3 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Definire i tempi di inerzia è utile a preservare l'integrità del fancoil poiché il fatto di togliere alimentazione al motore (disattivazione attuatore) di una velocità del fancoil non garantisce che all'interno dell'avvolgimento non circoli ancora corrente e l'istantanea alimentazione di un altro avvolgimento potrebbe danneggiare il fancoil (alimentazione contemporanea di più avvolgimenti).

Il parametro **"Notifica stato valvola riscaldamento"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda l'elettrovalvola del riscaldamento; in questo modo, il dispositivo è in grado di ricevere il telegramma di avvenuta commutazione dell'elettrovalvola e di ripetere il comando qualora la commutazione non fosse avvenuta. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita** **(valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata"**; selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Notifica stato valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti ON-OFF** o **proporzionale integrale PWM**, oppure ***Notifica % valvola riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti 0%-100%** o **proporzionale integrale continuo**. Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Notifica stato valvola riscaldamento*** o ***Notifica % valvola riscaldamento*** per potersi aggiornare sullo stato dell'elettrovalvola di riscaldamento.

Con la notifica abilitata, dopo che il dispositivo invia il comando di commutazione all'elettrovalvola attende per un minuto del suo orologio che l'attuatore invii la notifica dell'avvenuta commutazione; se così non fosse, esso provvede ogni minuto ad inviare nuovamente il comando all'elettrovalvola fintantoché non viene ricevuta la notifica della corretta commutazione. Può capitare che, durante il normale funzionamento della termoregolazione, lo stato dell'attuatore possa essere modificato da un ente esterno al termostato che ne forza lo stato, modificandolo. Il dispositivo in questo caso ripete il comando di commutazione valvola per riallineare lo stato dell'attuatore con quello determinato dalla logica di controllo del termostato, innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta. Allo stesso modo, se l'algoritmo di controllo sta lavorando in riscaldamento e viene ricevuta la notifica di attivazione della valvola del condizionamento, l'algoritmo viene immediatamente sospeso mentre viene inviato il comando di disattivazione elettrovalvola condizionamento (innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta) fino a quando l'anomalia non viene risolta.
Nel caso particolare in cui l'algoritmo di controllo sia proporzionale integrale continuo, la notifica ricevuta può differire dal comando inviato di circa ± 1.8% (3 unità su 255); in questo modo, se per motivi di approssimazione l'attuatore che controlla la valvola invia un valore che differisce leggermente dal valore richiesto dal termostato, il funzionamento viene garantito e non viene innescato il processo di invio periodico del comando.

Con le notifiche di stato dell'elettrovalvola del riscaldamento disabilitate, può essere utile ripetere ciclicamente il comando all'attuatore che gestisce l'elettrovalvola in modo che qualora venisse perduto il primo telegramma di comando, uno dei successivi viene prima o poi ricevuto. Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata"** permette di definire l'intervallo di tempo dell'invio ciclico; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

Nel caso in cui l'algoritmo di controllo fosse fancoil, ancora più importante della notifica della valvola è la possibilità di ricevere notifiche sullo stato di attivazione delle velocità del fancoil. Abilitando le notifiche, il dispositivo è sempre a conoscenza dello stato delle velocità che comanda; infatti, se entro un minuto dall'invio del comando all'attuatore che gestisce una determinata velocità quest'ultimo non invia il riscontro dell'effettiva esecuzione del comando al termostato, esso si preoccupa di inviare nuovamente il comando ogni minuto fino a quando non riceve il corretto riscontro da parte dell'attuatore. Dato che non sempre vi sono nell'impianto attuatori dedicati a fancoil con uscite interbloccate meccanicamente, è necessario implementare a livello firmware la funzione di interblocco logico che permette di attivare una velocità del fancoil diversa da quella attiva solo se è stato ricevuta la corretta notifica da quest'ultima che è stata disattivata (fermo restando che le notifiche delle velocità siano abilitate); fintantoché il termostato non riceve la notifica della disattivazione della velocità attiva esso non invia il comando di attivazione della nuova velocità, per evitare che più avvolgimenti del fancoil vengano alimentati contemporaneamente, provocando la rottura del fancoil stesso. Il parametro **"Notifica stato velocità fancoil"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda le velocità del fancoil. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita** **(valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi velocità fancoil"**; selezionando il valore **abilita**, si rendono visibili i seguenti oggetti di comunicazione:

- se l'algoritmo di controllo è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, gli oggetti di comunicazione ***Notifica stato fan V1 riscaldamento***, ***Notifica stato fan V2 riscaldamento*** *e* ***Notifica stato fan V3 riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) secondo il numero di velocità del fancoil.

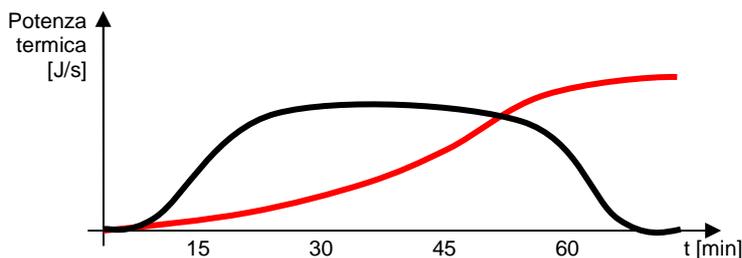
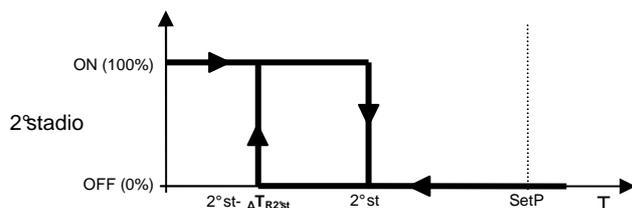
se l'algoritmo di controllo della valvola è **fancoil con controllo velocità continuo**, l'oggetto di comunicazione ***Notifica controllo continuo fancoil riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) indipendentemente dal numero di velocità del fancoil. La notifica ricevuta tramite l'oggetto citato può differire dal comando inviato di circa ± 1.8% (3 unità su 255); in questo modo, se per motivi di approssimazione l'attuatore che controlla la velocità del fancoil invia un valore che differisce leggermente dal valore richiesto dal termostato, il funzionamento viene garantito e non viene innescato il processo di invio periodico del comando.

Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite gli oggetti ***Notifica stato fan V1 riscaldamento***, ***Notifica stato fan V2 riscaldamento***, ***Notifica stato fan V3 riscaldamento*** o ***Notifica % valvola riscaldamento*** per potersi aggiornare sullo stato di attivazione delle velocità del fancoil.
Se le notifiche del fancoil sono disabilitate, per ogni comando di attivazione di una velocità devono essere inviati i comandi di disattivazione delle velocità non attive; allo stesso modo, ad ogni comando di disattivazione velocità verranno inviati anche i comandi di disattivazione delle altre.

Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi velocità fancoil"** permette di definire l'intervallo di tempo dell'invio ciclico alle velocità del fancoil; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

Nel caso particolare in cui il controllo fosse **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, allora i comandi vengono ripetuti su tutti gli oggetti di comunicazione delle velocità.

Alcuni sistemi di riscaldamento (per esempio il riscaldamento a pavimento) hanno un'inerzia molto accentuata, richiedendo parecchio tempo per allineare la temperatura ambiente con il setpoint desiderato; per poter ridurre tale inerzia, vi è l'abitudine di installare un altro sistema riscaldante con inerzia minore che possa aiutare il sistema principale a riscaldare l'ambiente quando la differenza tra setpoint e temperatura misurata è rilevante. Tale sistema, che definiamo 2°stadio, contribuisce nella fase iniziale a riscaldare l'ambiente per poi terminare la propria azione quando la differenza tra setpoint e temperatura può essere gestito in modo abbastanza rapido.

L'algoritmo di controllo del secondo stadio può essere solamente a due punti, a scelta tra ON-OFF o 0%-100%, e le soglie di intervento del secondo stadio sono le seguenti:

Quando la temperatura misurata è inferiore al valore "2° st- $\Delta T_{R2°st}$" (dove $\Delta T_{R2°st}$ identifica il valore del differenziale di regolazione del 2° stadio riscaldamento) il dispositivo attiva il 2° stadio di riscaldamento

inviando il relativo comando bus all'attuatore che lo gestisce; quando la temperatura misurata raggiunge il valore "2° st" (definito da Setpoint-Limite di intervento 2° stadio), il dispositivo disattiva il 2° stadio di riscaldamento inviando il relativo comando bus all'attuatore che lo gestisce.
Da questo schema è chiaro che vi sono due soglie di decisione per l'attivazione e la disattivazione del 2° stadio di riscaldamento, la prima è costituita dal valore "2° st- $\Delta T_{R2°st}$" sotto la quale il dispositivo attiva l'impianto, la seconda è costituita dal valore "2° st" superato il quale il dispositivo spegne l'impianto.

➢ *4.1.3 2°stadio riscaldamento*

Permette di abilitare e definire l'algoritmo di controllo del secondo stadio di riscaldamento; i valori impostabili sono:

- **disabilitato** **(valore di default)**
- abilita controllo due punti ON-OFF
- abilita controllo due punti 0%-100%

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **disabilitato**, si rendono visibili i parametri **"Limite di intervento 2° stadio (decimi di °C)"** , **"Differenziale di regolazione 2° stadio (decimi di °C)"** e **"Notifica stato 2° stadio riscaldamento"** . Selezionando **abilita controllo due punti ON-OFF** si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Commutazione 2° stadio riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando; selezionando **abilita controllo due punti 0%-100%**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Comando % 2° stadio riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Il parametro **"Limite di intervento 2° stadio (decimi di °C)"** permette di definire la soglia di intervento del 2° stadio di riscaldamento. Il valore impostato a questo parametro, sottratto al setpoint attualmente in utilizzo, determina il limite superiore del funzionamento del 2° stadio (**2° St** nel grafico sopra) oltre al quale quest'ultimo viene disattivato; i valori impostabili sono:

- da **10 (valore di default)** a 100 con passo 1

Il parametro **"Differenziale di regolazione 2° stadio (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione dell'algoritmo di controllo del 2° stadio riscaldamento che, sottratto al valore "setpoint-limite di intervento" determina il valore della soglia (**2° st-** $\Delta T_{R2°st}$ nel grafico sopra) sotto la quale viene attivato l'impianto del 2° riscaldamento nel controllo a due punti. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, 2 (valore di default)

Come per l'algoritmo base del riscaldamento, il parametro **"Notifica stato 2° stadio riscaldamento"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda il 2° stadio del riscaldamento; in questo modo, il dispositivo è in grado di ricevere il telegramma di avvenuta commutazione dall'attuatore e di ripetere il comando qualora la commutazione non fosse avvenuta. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita** **(valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi 2° stadio senza feedback"**; selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Notifica stato 2° stadio riscaldamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) se l'algoritmo di controllo 2° stadio è **due punti ON-OFF**, oppure ***Notifica % valvola 2° stadio riscaldamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) se l'algoritmo di controllo è **due punti 0%-100%**. Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Notifica stato 2° stadio riscaldamento*** o ***Notifica % valvola 2° stadio riscaldamento*** per potersi aggiornare sullo stato del secondo stadio di riscaldamento.

Con la notifica abilitata, dopo che il dispositivo invia il comando di commutazione, attende per un minuto del suo orologio che l'attuatore invii la notifica dell'avvenuta commutazione; se così non fosse, esso provvede ogni minuto ad inviare nuovamente il comando fintantoché non viene ricevuta la notifica della corretta commutazione. Può capitare che, durante il normale funzionamento della termoregolazione, lo stato dell'attuatore che gestisce il 2° stadio possa essere modificato da un ente esterno al termostato che ne forza lo stato, modificandolo. Il dispositivo in questo caso ripete il comando di commutazione per riallineare lo

stato dell'attuatore con quello determinato dalla logica di controllo, innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta.

Con le notifiche di stato del 2° stadio del riscald amento disabilitate, può essere utile ripetere ciclicamente il comando all'attuatore in modo che qualora venisse perduto il primo telegramma di comando, uno dei successivi viene prima o poi ricevuto. Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi 2° stadio senza feedback"** permette di definire l'intervallo di tempo dell'invio ciclico; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

5 Menù *"Condizionamento"*

Nel menù **Condizionamento** sono presenti i parametri caratteristici degli algoritmi di controllo dei carichi per l'impianto di condizionamento. La struttura del menu è la seguente:

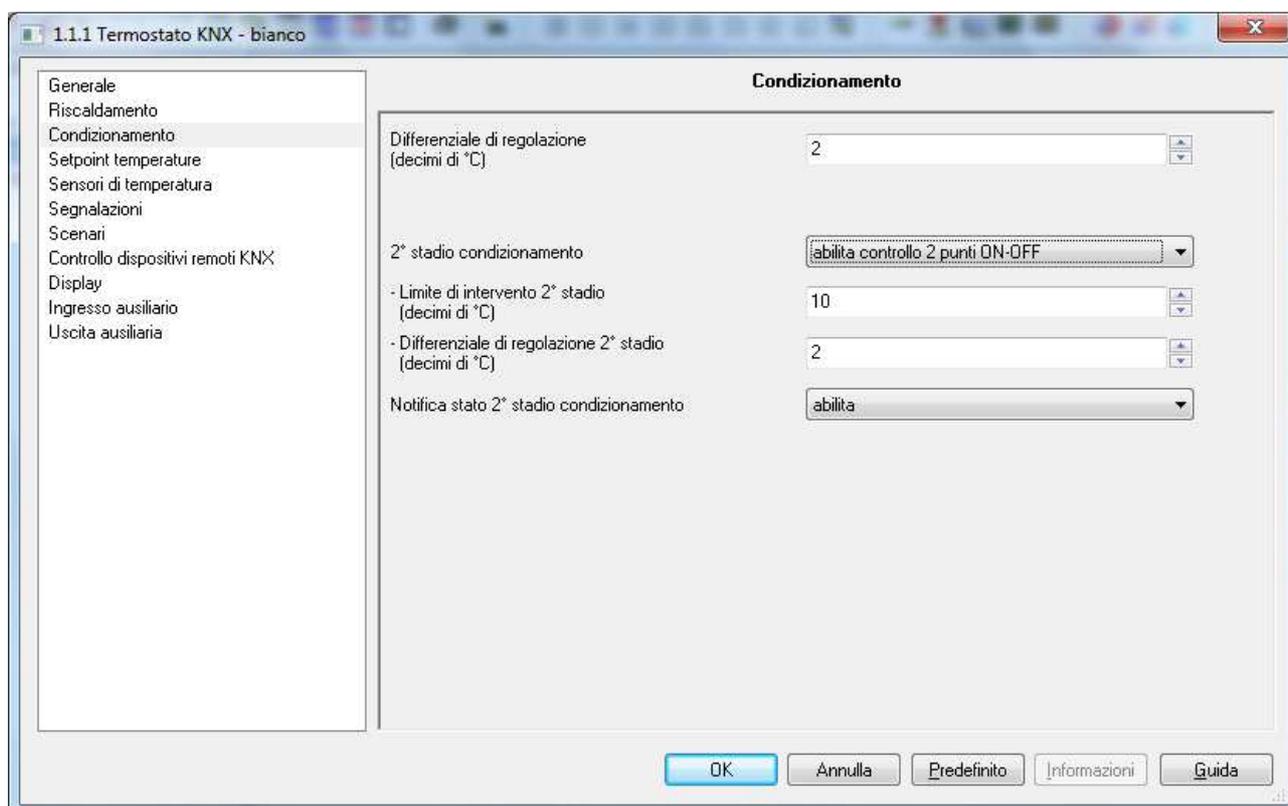



Fig. 5.1

5.1 *Parametri*

➢ *5.1.1 Differenziale di regolazione (decimi di °C)*

Permette di impostare il valore del differenziale di regolazione dell'algoritmo di controllo a **due punti ON-OFF** o a **due punti 0%-100%** del riscaldamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo, che sottratto al valore del setpoint impostato determina il valore della soglia sotto la quale viene attivato l'impianto di riscaldamento nel controllo a due punti. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

➢ *5.1.2 Seleziona impianto di condizionamento*

Permette di dimensionare automaticamente i parametri di funzionamento (Banda proporzionale e Tempo di integrazione) dell'algoritmo proporzionale integrale a seconda dell'impianto di condizionamento selezionato. I valori impostabili sono:

- **raffrescamento a soffitto (valore di default)**
- ventilconvettore
- personalizzato

Selezionando il valore **raffrescamento a soffitto**, i parametri **"Banda proporzionale"** e **"Tempo di integrazione (minuti)"** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **5.0 °C** e **240**.

Selezionando il valore **ventilconvettore**, i parametri **"Banda proporzionale"** e **"Tempo di integrazione (minuti)"** saranno visibili ma non modificabili e visualizzeranno i valori **4.0 °C** e **90**.

Selezionando il valore **personalizzato**, i parametri **"Banda proporzionale"** e **"Tempo di integrazione (minuti)"** saranno sia visibili sia modificabili.
Non è necessario salvare in memoria il parametr **"Seleziona impianto di condizionamento"**.

Il parametro **"Banda proporzionale"** permette di impostare la larghezza della banda proporzionale PWM dell'algoritmo di controllo **proporzionale integrale PWM** o **proporzionale integrale continuo** del condizionamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo, che sommato al valore del setpoint impostato determina il limite superiore della banda proporzionale utilizzata per il controllo proporzionale integrale. I valori impostabili sono:
- 1.0 °C
- 1.5 °C
- **2.0 °C** **(valore di default)**
- 2.5 °C
- 3.0 °C
- 3.5 °C
- 4.0 °C
- 4.5 °C
- 5.0 °C
- 5.5 °C
- 6.0 °C
- 6.5 °C
- 7.0 °C
- 7.5 °C
- 8.0 °C
- 8.5 °C
- 9.0 °C
- 9.5 °C
- 10.0°C

Il parametro **"Tempo di integrazione (minuti)"** permette di impostare il contributo dell'azione integrale nel controllo proporzionale integrale (Vedi sezione Algoritmi di controllo). I valori impostabili sono:
- da 1 minuto a 250 minuti con passo 1 più il valore "no integrale" (255), **60 (valore di default)**

Selezionando il valore **no integrale**, la componente integrale è nulla e si ottiene l'effetto di un controllo proporzionale puro.

Il parametro **"Tempo di ciclo"** permette di impostare il valore del periodo entro il quale il dispositivo effettua la modulazione PWM, modificando il duty-cycle. I valori impostabili sono:

- 5 minuti
- 10 minuti
- 15 minuti
- **20 minuti** **(valore di default)**
- 30 minuti
- 40 minuti

- 50 minuti
- 60 minuti

Il parametro **“Variazione % min. per invio comando continuo”** permette di impostare il valore di variazione minima del valore percentuale di comando (rispetto all’ultimo comando inviato) per generare l’invio del comando stesso. I valori impostabili sono:

- 1%
- 2%
- 3%
- 4%
- **5% (valore di default)**
- 10%
- 20%

Intrinsecamente, questo valore determina anche il numero di sottobande proporzionali entro le quali il dispositivo determina il valore della potenza da inviare all’impianto (vedi sezione Algoritmi di controllo); non esiste un numero fisso di sottobande proporzionali, ma esso dipende dal valore impostato a questa voce.

Nel caso l’algoritmo di controllo fosse fancoil, il formato dei comandi dell’elettrovalvola del condizionamento (impianto a 4 vie) è indipendente da quello di controllo della velocità del fancoil; il parametro **“Gestione delle valvole del fancoil”** permette di definire la logica di controllo dell’elettrovalvola quando l’algoritmo selezionato è fancoil. I valori impostabili sono:

- **due punti ON-OFF (valore di default)**
- due punti 0%-100%

Selezionando il valore **due punti ON-OFF**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Commutazione valvola condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando; selezionando il valore **due punti 0%-100%**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Comando % valvola condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Il parametro **“Differenziale di regolazione valvola (decimi di °C)”** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione del controllo a due punti della elettrovalvola del funzionamento fancoil, già citato nella sezione Algoritmi di controllo. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Il parametro **“Numero di velocità del fancoil”** permette di impostare il numero di stadi per il controllo della velocità del fancoil, in base al tipo di fancoil utilizzato; i valori impostabili sono:

- 1

Impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 1; con questa impostazione, si rende visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”** e **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Condizionamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Commutazione fan V1 condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo della prima ed unica velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità continuo**, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	100%

- 2

Impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 2; con questa impostazione, si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”**, **“Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)”** , **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”** e **“Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Condizionamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, vengono abilitati gli oggetti di comunicazione ***Commutazione fan V1 condizionamento*** e ***Commutazione fan V2 condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo rispettivamente della prima e della seconda velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità continuo**, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	50%
seconda velocità (V2)	100%

- **3 (valore di default)**

Impostando questo valore, il numero di stadi per il controllo delle velocità del fancoil è 3; con questa impostazione, si rendono visibili i parametri **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”**, **“Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)”** , **“Differenziale di regolazione velocità 3 (decimi di °C)”** , **“Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)”**, **“Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)”** e **“Tempo di inerzia velocità 3 (secondi)”**.
In questo caso, in base al valore impostato alla voce **“Algoritmo di controllo Condizionamento”** del menu **Generale** si abilitano i seguenti oggetti di comunicazione:

- se il valore impostato alla suddetta voce è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, vengono abilitati gli oggetti di comunicazione ***Commutazione fan V1 condizionamento***, ***Commutazione fan V2 condizionamento*** e ***Commutazione fan V3 condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) per il controllo rispettivamente della prima, della seconda e della terza velocità del fancoil.
- se il valore impostato alla suddetta voce è ***1 byte (valore %)***, viene abilitato l’oggetto di comunicazione ***Comando % velocità fancoil condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) per il controllo della velocità del fancoil. In questo caso i comandi inviati sono valori percentuali della velocità del fancoil, che si possono cosi riassumere:

Velocità fancoil	***Valore percentuale inviato***
ventola spenta	0%
prima velocità (V1)	33%
seconda velocità (V2)	67%
terza velocità (V3)	100%

Il parametro **“Differenziale di regolazione velocità 1 (decimi di °C)”** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della prima velocità dell’algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del condizionamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sommato al valore “setpoint+ΔT_{valv}” determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 1 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 0 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Impostando il valore **0**, si ottiene la condizione "$\Delta T_{1\ cond} = \Delta T_{valv}$" per cui il valore di soglia dell'attivazione della velocità 1 è "setpoint+ΔT_{valv}" ed il valore di disattivazione è "setpoint".

Il parametro **"Differenziale di regolazione velocità 2 (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della seconda velocità dell'algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del condizionamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sottratto al valore "setpoint+$\Delta T_{valv} + \Delta T_{1\ cond}$" determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 2 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Il parametro **"Differenziale di regolazione velocità 3 (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione della terza velocità dell'algoritmo di controllo **fancoil con controllo velocità ON-OFF** o **fancoil con controllo velocità continuo** del condizionamento, già citato nella sezione Algoritmi di controllo; questo valore, sottratto al valore "setpoint+$\Delta T_{valv} + \Delta T_{1\ cond} + \Delta T_{2\ cond}$" determina il valore della soglia sotto la quale viene attivata la velocità 3 del fancoil. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 1 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 1 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 1 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 1 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 1 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 2 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 2 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 2 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 2 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 1 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Quando, secondo l'algoritmo "fancoil con controllo velocità" il dispositivo deve attivare una qualsiasi velocità e la velocità 3 è attiva, è possibile inserire un ritardo tra l'istante in cui viene ricevuta la notifica di disattivazione della velocità 3 (o l'istante di invio comando disattivazione velocità 3 se le notifiche delle velocità fancoil sono disabilitate) e l'istante in cui viene inviato il comando di attivazione della nuova velocità; il parametro **"Tempo di inerzia velocità 3 (secondi)"** permette di definire l'entità del ritardo tra disattivazione velocità 3 ed attivazione nuova velocità. I valori impostabili sono:

- da **0 (valore di default)** a 10 con passo 1

Il parametro **"Notifica stato valvola condizionamento"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda l'elettrovalvola del condizionamento; in questo modo, il dispositivo è in grado di ricevere il telegramma di avvenuta commutazione dell'elettrovalvola e di ripetere il comando qualora la commutazione non fosse avvenuta. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita (valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata"**; selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Notifica stato valvola condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti ON-OFF** o **proporzionale integrale PWM**, oppure ***Notifica % valvola condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) se l'algoritmo di controllo della valvola è **due punti 0%-100%** o **proporzionale integrale continuo**. Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di

lettura stato (read request) tramite l’oggetto ***Notifica stato valvola condizionamento*** o ***Notifica % valvola condizionamento*** per potersi aggiornare sullo stato dell’elettrovalvola del condizionamento.

Con la notifica abilitata, dopo che il dispositivo invia il comando di commutazione all’elettrovalvola attende per un minuto del suo orologio che l’attuatore invii la notifica dell’avvenuta commutazione; se così non fosse, esso provvede ogni minuto ad inviare nuovamente il comando all’elettrovalvola fintantoché non viene ricevuta la notifica della corretta commutazione. Può capitare che, durante il normale funzionamento della termoregolazione, lo stato dell’attuatore possa essere modificato da un ente esterno al termostato che ne forza lo stato, modificandolo. Il dispositivo in questo caso ripete il comando di commutazione valvola per riallineare lo stato dell’attuatore con quello determinato dalla logica di controllo del termostato, innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta. Allo stesso modo, se l’algoritmo di controllo sta lavorando in condizionamento e viene ricevuta la notifica di attivazione della valvola del riscaldamento, l’algoritmo viene immediatamente sospeso mentre viene inviato il comando di disattivazione elettrovalvola riscaldamento (innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta) fino a quando l’anomalia non viene risolta.
Nel caso particolare in cui l’algoritmo di controllo sia proporzionale integrale continuo, la notifica ricevuta può differire dal comando inviato di circa ± 1.8% (3 unità su 255); in questo modo, se per motivi di approssimazione l’attuatore che controlla la valvola invia un valore che differisce leggermente dal valore richiesto dal termostato, il funzionamento viene garantito e non viene innescato il processo di invio periodico del comando.

Con le notifiche di stato dell’elettrovalvola del condizionamento disabilitate, può essere utile ripetere ciclicamente il comando all’attuatore che gestisce l’elettrovalvola in modo che qualora venisse perduto il primo telegramma di comando, uno dei successivi viene prima o poi ricevuto. Il parametro **“Periodo di ripetizione comandi con notifica disabilitata”** permette di definire l’intervallo di tempo dell’invio ciclico; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

Nel caso in cui l’algoritmo di controllo fosse fancoil, ancora più importante della notifica della valvola è la possibilità di ricevere notifiche sullo stato di attivazione delle velocità del fancoil. Abilitando le notifiche, il dispositivo è sempre a conoscenza dello stato delle velocità che comanda; infatti, se entro un minuto dall’invio del comando all’attuatore che gestisce una determinata velocità quest’ultimo non invia il riscontro dell’effettiva esecuzione del comando al termostato, esso si preoccupa di inviare nuovamente il comando ogni minuto fino a quando non riceve il corretto riscontro da parte dell’attuatore. Dato che non sempre vi sono nell’impianto attuatori dedicati a fancoil con uscite interbloccate meccanicamente, è necessario implementare a livello firmware la funzione di interblocco logico che permette di attivare una velocità del fancoil diversa da quella attiva solo se è stato ricevuta la corretta notifica da quest’ultima che è stata disattivata (fermo restando che le notifiche delle velocità siano abilitate); fintantoché il termostato non riceve la notifica della disattivazione della velocità attiva esso non invia il comando di attivazione della nuova velocità, per evitare che più avvolgimenti del fancoil vengano alimentati contemporaneamente, provocando la rottura del fancoil stesso. Il parametro **“Notifica stato velocità fancoil”** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall’attuatore che comanda le velocità del fancoil. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita** **(valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **“Periodo di ripetizione comandi velocità fancoil”** ed i seguenti oggetti di comunicazione:

- se l’algoritmo di controllo è **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, gli oggetti di comunicazione ***Notifica stato fan V1 condizionamento***, ***Notifica stato fan V2 condizionamento*** e ***Notifica stato fan V3 condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) secondo il numero di velocità del fancoil.
- se l’algoritmo di controllo della valvola è **fancoil con controllo velocità continuo**, l’oggetto di comunicazione ***Notifica controllo continuo fancoil condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) indipendentemente dal numero di velocità del fancoil. La notifica ricevuta tramite

l'oggetto citato può differire dal comando inviato di circa ± 1.8% (3 unità su 255); in questo modo, se per motivi di approssimazione l'attuatore che controlla la velocità del fancoil invia un valore che differisce leggermente dal valore richiesto dal termostato, il funzionamento viene garantito e non viene innescato il processo di invio periodico del comando.

Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Notifica stato fan V1 condizionamento***, ***Notifica stato fan V2 condizionamento***, ***Notifica stato fan V3 condizionamento*** o ***Notifica % valvola condizionamento*** per potersi aggiornare sullo stato di attivazione delle velocità dal fancoil.

Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi velocità fancoil"** permette di definire l'intervallo di tempo dell'invio ciclico alle velocità del fancoil; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

Nel caso particolare in cui il controllo fosse **fancoil con controllo velocità ON-OFF**, allora i comandi vengono ripetuti su tutti gli oggetti di comunicazione delle velocità.

➢ *5.1.3 2°stadio condizionamento*

Permette di abilitare e definire l'algoritmo di controllo del secondo stadio di condizionamento; i valori impostabili sono:

- **disabilitato** **(valore di default)**
- abilita controllo due punti ON-OFF
- abilita controllo due punti 0%-100%

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **disabilitato**, si rendono visibili i parametri **"Limite di intervento 2° stadio"** , **"Differenziale di regolazione 2° stadio (decimi di °C)"** e **"Notifica stato 2° stadio condizionamento"**. Selezionando **abilita controllo due punti ON-OFF** si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Commutazione 2° stadio condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando; selezionando **abilita controllo due punti 0%-100%**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Comando % 2° stadio condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) attraverso il quale il dispositivo invia i telegrammi di comando.

Il parametro **"Limite di intervento 2° stadio (decimi di °C)"** permette di definire la soglia di intervento del 2° stadio di condizionamento. Il valore impostato a questo parametro, sottratto al setpoint attualmente in utilizzo, determina il limite inferiore del funzionamento del 2° stadio sotto il quale quest'ultimo viene disattivato; i valori impostabili sono:

- da **10 (valore di default)** a 100 con passo 1

Il parametro **"Differenziale di regolazione 2° stadio (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del differenziale di regolazione dell'algoritmo di controllo del 2° stadio condizionamento che, sommato al valore "setpoint+limite di intervento" determina il valore della soglia (**2° st+ $\Delta T_{C2°st}$** nel grafico sopra) sopra il quale viene attivato l'impianto del 2° condizionamento nel controllo a due punti. I valori impostabili sono:

- da 1 a 20 con passo 1, **2 (valore di default)**

Come per l'algoritmo base del condizionamento, il parametro **"Notifica stato 2° stadio condizionamento"** permette di abilitare il dispositivo alla ricezione delle notifiche dall'attuatore che comanda il 2° stadio del condizionamento; in questo modo, il dispositivo è in grado di ricevere il telegramma di avvenuta

commutazione dall'attuatore e di ripetere il comando qualora la commutazione non fosse avvenuta. I valori impostabili sono:

- disabilita
- **abilita** **(valore di default)**

Selezionando il valore **disabilita**, si rende visibile il parametro **"Periodo di ripetizione comandi 2° stadio senza feedback"**; selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Notifica stato 2° stadio condizionamento*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) se l'algoritmo di controllo 2° stadio è **due punti ON-OFF**, oppure ***Notifica % 2° stadio condizionamento*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) se l'algoritmo di controllo è **due punti 0%-100%**. Al ripristino tensione bus, il dispositivo invia il comando di lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Notifica stato 2° stadio condizionamento*** o ***Notifica % 2° stadio condizionamento*** per potersi aggiornare sullo stato di attivazione del secondo stadio di condizionamento.

Con la notifica abilitata, dopo che il dispositivo invia il comando di commutazione, attende per un minuto del suo orologio che l'attuatore invii la notifica dell'avvenuta commutazione; se così non fosse, esso provvede ogni minuto ad inviare nuovamente il comando fintantoché non viene ricevuta la notifica della corretta commutazione. Può capitare che, durante il normale funzionamento della termoregolazione, lo stato dell'attuatore che gestisce il 2° stadio possa esse re modificato da un ente esterno al termostato che ne forza lo stato, modificandolo. Il dispositivo in questo caso ripete il comando di commutazione per riallineare lo stato dell'attuatore con quello determinato dalla logica di controllo, innescando il processo di attesa conferma e ripetizione comando fino a conferma ricevuta.

Con le notifiche di stato del 2° stadio del condizi onamento disabilitate, può essere utile ripetere ciclicamente il comando all'attuatore in modo che qualora venisse perduto il primo telegramma di comando, uno dei successivi viene prima o poi ricevuto. Il parametro **"Periodo di ripetizione comandi 2° stadio senza feedback"** permette di definire l'intervallo di tempo dell'invio ciclico; i valori impostabili sono:

- nessuna ripetizione
- 1 minuto
- 2 minuti
- 3 minuti
- 4 minuti
- **5 minuti** **(valore di default)**

6 Menù *"Setpoint temperature"*

Nel menù **Setpoint temperature** sono presenti i parametri che permettono di configurare i valori dei setpoint delle varie modalità di termoregolazione dei due diversi tipi di funzionamento.
La struttura del menu è la seguente:

1.1.1 Termostato KNX - bianco

Generale
Riscaldamento
Condizionamento
Setpoint temperature
Sensori di temperatura
Segnalazioni
Scenari
Controllo dispositivi remoti KNX
Display
Ingresso ausiliario
Uscita ausiliaria

Setpoint temperature

Riscaldamento

Setpoint comfort (decimi di °C)	200
Setpoint precomfort (decimi di °C)	180
Setpoint economy (decimi di °C)	160
Setpoint antigelo (decimi di °C)	50

Condizionamento

Setpoint comfort (decimi di °C)	240
Setpoint precomfort (decimi di °C)	260
Setpoint economy (decimi di °C)	280
Setpoint protezione alte temperature (decimi di °C)	350

Comportamento forzatura temperatura alla ricezione nuovo setpoint	annulla forzatura temperatura
Intervallo di variazione setpoint per forzatura manuale	illimitato
Oggetto intervallo di variaz. setpoint per forzatura manuale	disabilita

Alla ricezione nuovo setpoint

modifica tutti i setpoint dello stesso tipo di funzionamento	no
modifica anche setpoint dell'altro tipo di funzionamento	no

OK | Annulla | Predefinito | Informazioni | Guida

Fig. 6.1

6.1 Parametri

➢ *6.1.1 Sezione Riscaldamento*

Il parametro **"Setpoint comfort (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità COMFORT del tipo funzionamento RISCALDAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **200 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia maggiore del valore impostato alla voce **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** del funzionamento riscaldamento.

Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

Il parametro **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità PRECOMFORT del tipo funzionamento RISCALDAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **180 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia compreso tra il valore impostato alla voce **"Setpoint comfort (decimi di °C)"** e il valore impostato alla voce **"Setpoint economy (decimi di °C)"** del funzionamento riscaldamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

Il parametro **"Setpoint economy (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità ECONOMY del tipo funzionamento RISCALDAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **160 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia compreso tra il valore impostato alla voce **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** e il valore impostato alla voce **"Setpoint antigelo (decimi di °C)"** del funzionamento riscaldamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

Il parametro **"Setpoint antigelo (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità OFF del tipo funzionamento RISCALDAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 20 a 70 con passo 1, **50 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia minore del valore impostato alla voce **"Setpoint economy (decimi di °C)"** del funzionamento riscaldamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

➢ *6.1.2 Sezione Condizionamento*

Il parametro **"Setpoint comfort (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità COMFORT del tipo funzionamento CONDIZIONAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **240 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia minore del valore impostato alla voce **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** del funzionamento condizionamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

Il parametro **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità PRECOMFORT del tipo funzionamento CONDIZIONAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **260 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia compreso tra il valore impostato alla voce **"Setpoint comfort (decimi di °C)"** e il valore impostato alla voce **"Setpoint economy (decimi di °C)"** del funzionamento condizionamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.
Il parametro **"Setpoint economy (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità ECONOMY del tipo funzionamento CONDIZIONAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 50 a 400 con passo 1, **280 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia compreso tra il valore impostato alla voce **"Setpoint precomfort (decimi di °C)"** e il valore impostato alla voce **"Setpoint protezione alte temperature (decimi di °C)"** del funzionamento condizionamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

Il parametro **"Setpoint protezione alte temperature (decimi di °C)"** permette di impostare il valore del setpoint della modalità OFF del tipo funzionamento CONDIZIONAMENTO; i valori impostabili sono:

- da 300 a 400 con passo 1, **350 (valore di default)**

Ricordiamo che, nell'impostare questo valore, esiste il vincolo che esso sia maggiore del valore impostato alla voce **"Setpoint economy (decimi di °C)"** del funzionamento condizionamento.
Si ricorda che questo valore può comunque essere sempre modificato dall'utente tramite relativo parametro del menù di navigazione locale del dispositivo e, qualora fosse abilitato il controllo remoto dei setpoint, modificato da telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ad esso adibito.

➢ *6.1.3 Comportamento forzatura temperatura alla ricezione nuovo setpoint*

Dato che i valori del setpoint possono essere modificati potenzialmente anche attraverso il menu locale e da remoto, se ad un setpoint viene applicata una forzatura momentanea e viene ricevuto da bus o da locale il valore di tale setpoint, il dispositivo si può comportare in due differenti modi: applicare la nuova forzatura al nuovo valore oppure ignorare la forzatura mantenendo solamente il nuovo valore.
ESEMPIO: se il setpoint della modalità Comfort/Riscaldamento è 21 ed è attiva una forzatura momentanea di +0.5 °C (setpoint risulta tante attivo 21.5 °C):

- se il dispositivo riceve un nuovo valore del setpoint pari a 22 °C e la forzatura viene mantenuta, allora il setpoint attivo risultante è pari 22.5 °C (il setpoint della modalità diventa 22 °C)
- se il dispositivo riceve un nuovo valore del setpoint pari a 22 °C e la forzatura viene annullata, allora il setpoint attivo risultante è pari 22 °C (il setp oint della modalità diventa 22 °C)

Il parametro **"Comportamento forzatura temperatura alla ricezione nuovo setpoint"** che permette di impostare il comportamento nel caso si verifichi la condizione sopra è; i valori impostabili sono:

- **annulla forzatura temperatura (valore di default)**
- mantieni forzatura temperatura

La forzatura manuale del setpoint viene resettata ogni volta che avviene una modifica alla modalità HVAC o al tipo di funzionamento attivi (indipendentemente dal funzionamento slave o autonomo del dispositivo).

➢ *6.1.4 Intervallo di variazione setpoint per forzatura manuale*

All'utente è sempre concesso, attraverso i tasti UP e DOWN, di forzare temporaneamente il setpoint attivo per poter personalizzare la temperatura dell'ambiente. Tuttavia l'intervallo di regolazione nell'intorno del setpoint attivo può essere limitato ed impostato durante la configurazione del dispositivo stesso. Il parametro **"Intervallo di variazione setpoint per forzatura manuale"** permette di impostare la variazione massima del valore del setpoint attivo sul dispositivo per la forzatura temporanea dello stesso tramite comandi locali; i valori impostabili sono:

- ± 0.0 °C (variazione nulla)
- ± 0.1 °C
  …
- **± 3.0 °C** **(valore di default se slave)**
  …
- ± 5.0 °C
- **illimitato** **(valore di default se autonomo)**

Tale valore è espresso in °C; se l'unità di misura del display è °F l'intervallo di variazione viene convertito in gradi Fahrenheit (es. ± 3.0 °C → ± 37.4 °F). In entrambe i casi, la variazione massima possibile è quella definita da questo parametro (o dall'oggetto da bus). Selezionando il valore illimitato, non vi sono limiti di regolazione del setpoint (se non quelli che interessano tra i setpoint dello stesso tipo di funzionamento).

➢ *6.1.5 Ingresso intervallo di variaz. setpoint per forzatura manuale da bus*

Da bus, è possibile modificare l'intervallo di variazione setpoint attraverso apposito oggetto di comunicazione; il parametro **"Ingresso intervallo di variaz. setpoint per forzatura manuale da bus"** permette di abilitare l'oggetto di comunicazione ***Impostazione intervallo regolazione setpoint*** (Data Point Type: 9.001 DPT_Value_Temp) attraverso il quale è possibile impostare tramite telegramma bus il valore dell'intervallo di regolazione setpoint per la forzatura temporanea; i valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Impostazione intervallo regolazione setpoint***; se su questo oggetto di comunicazione venisse ricevuto un telegramma di impostazione intervallo di variazione setpoint con valore minore di 0°C, il valore viene, per ragioni di sicurezza, limitato a 0; i valori superiori a 5°C verranno interpretati come intervallo illimitato.

La forzatura manuale del setpoint viene resettata ogni volta che avviene una modifica alla modalità HVAC o al tipo di funzionamento attivi (indipendentemente dal funzionamento slave o autonomo del dispositivo).

➢ *6.1.6 Alla ricezione nuovo setpoint modifica anche setpoint dell'altro tipo di funzionamento*

Modificando il setpoint di una particolare modalità HVAC di un tipo di funzionamento, può essere utile modificare allo stesso modo il setpoint della stessa modalità ma del tipo di funzionamento opposto (soprattutto nel caso in cui il tipo di funzionamento del dispositivo viene modificato autonomamente tramite la zona "morta"). ESEMPIO: setpoint Comfort riscaldamento= 20 °C e setpoint Comfort Condizionamento = 24 °C; se ricevo un valore di setpoint Comfort riscaldamento pari a 21.5 °C allora anche il setpoint Comfort Condizionamento viene modificato automaticamente e posto pari a 25.5 °C.
Il parametro che permette di abilitare la modifica contemporanea della stessa modalità dei due differenti tipi di funzionamento è **"Alla ricezione nuovo setpoint modifica anche setpoint dell'altro tipo di funzionamento"**; i valori che può assumere sono:

- **no** **(valore di default)**
- si

➢ *6.1.7 Alla ricezione nuovo setpoint modifica tutti i setpoint dello stesso tipo di funzionamento*

Allo stesso modo, può essere utile modificare allo stesso modo i setpoint dello stesso tipo di funzionamento (ad esclusione della modalità OFF) a seguito di una modifica di uno solo di essi. ESEMPIO: setpoint Comfort riscaldamento= 20 °C, setpoint Precomfort riscaldamento = 18 °C e setpoint Economy riscaldamento= 16

°C; se ricevo un valore di setpoint Comfort riscaldamento pari a 21.5 °C allora, in modo automatico, il setpoint Precomfort riscaldamento diventa 19.5 °C e il setpoint Economy riscaldamento diventa 17.5 °C.
Il parametro che permette di abilitare la modifica contemporanea dei setpoint dello stesso tipo di funzionamento è **"Alla ricezione nuovo setpoint modifica tutti i setpoint dello stesso tipo di funzionamento"**; i valori che può assumere sono:

- **no** **(valore di default)**
- si

Se entrambe le modifiche sono abilitate, modificando un setpoint vengono modificati di conseguenza anche quelli di tutte le altre modalità, sia del riscaldamento sia del condizionamento.

7 Menù *"Sensori di temperatura"*

Nel menù **Sensori di temperatura** sono presenti i parametri che permettono di configurare il funzionamento della sonda interna del dispositivo e di due potenziali sonde esterne: una sonda esterna KNX ed un sensore esterno NTC. La struttura del menu è la seguente:

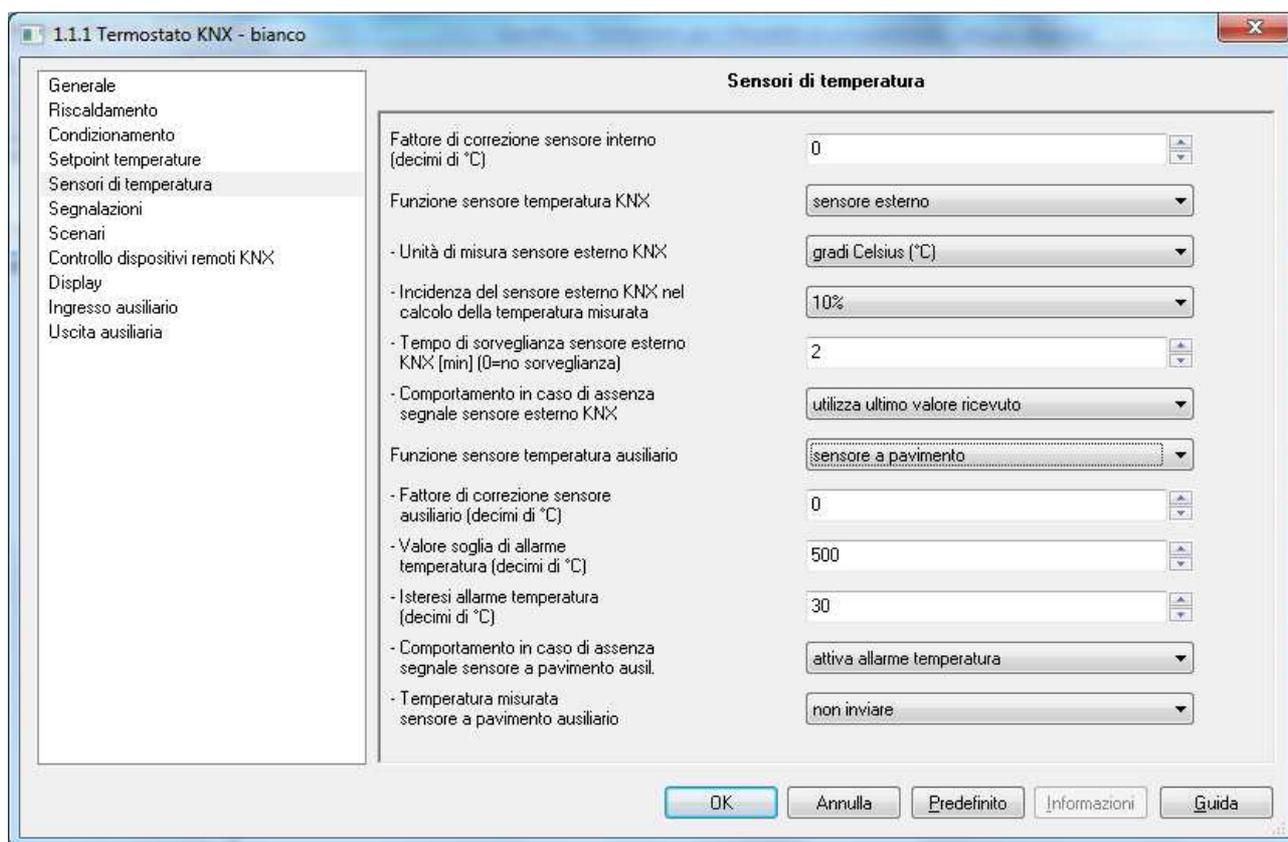



Fig. 7.1

7.1 *Parametri*

➢ *7.1.1 Fattore di correzione sensore interno (decimi di °C)*

Permette di impostare il fattore di correzione da applicare al valore di temperatura misurato dalla sonda a bordo del dispositivo, per eliminare il contributo di calore generato dal dispositivo o dal sito installativo; i valori impostabili sono:

- da -20 a + 20 con passo 1, **0 (valore di default)**

7.1.2 Sonda esterna KNX

Permette di abilitare un oggetto di comunicazione per la misurazione della temperatura ambiente o della temperatura a pavimento e di conseguenza le voci di configurazione; i valori impostabili sono:

- **disabilitata** **(valore di default)**
- abilita sonda di temperatura
- abilita sonda a pavimento

Selezionando il valore **abilita sonda di temperatura**, si rendono visibili i parametri **"Unità di misura sonda esterna KNX"**, **"Incidenza della sonda esterna KNX nel calcolo della temperatura misurata"**, **"Tempo di sorveglianza sonda esterna KNX [min] (0=no sorveglianza)"** e **"Comportamento in caso di assenza segnale sonda esterna KNX"** e l'oggetto di comunicazione ***Ingresso sonda esterna KNX*** che permette di ricevere la temperatura misurata dalla sonda esterna.

Selezionando il valore **abilita sonda a pavimento**, si rendono visibili i parametri **"Unità di misura sonda a pavimento KNX"**, **"Temperatura di soglia allarme temperatura (decimi di °C)"**, **"Isteresi allarme temperatura (decimi di °C)"**, **"Tempo di sorveglianza sonda a pavimento KNX [min] (0=no sorveglianza)"** e **"Comportamento in caso di assenza segnale sonda a pavimento KNX"** e l'oggetto di comunicazione ***Ingresso sonda a pavimento KNX*** che permette di ricevere la temperatura misurata dalla sonda esterna.

In entrambi i casi, al ripristino tensione bus il dispositivo deve aggiornare immediatamente il valore ricevuto dalla sonda KNX di temperatura o a pavimento inviando il comando d lettura stato (read request) tramite l'oggetto ***Ingresso sonda esterna KNX*** o ***Ingresso sonda a pavimento KNX*** e memorizzando il valore ricevuto.

7.1.3 Unità di misura sonda esterna

Il parametro **"Unità di misura sonda esterna KNX"** (o **"Unità di misura sonda a pavimento KNX"**) permette di impostare l'unità di misura con cui viene decodificata l'informazione ricevuta attraverso l'oggetto di comunicazione ***Ingresso sonda esterna KNX*** (o ***Ingresso sonda a pavimento KNX***); i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

In base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione ***Ingresso sonda esterna KNX*** (o ***Ingresso sonda a pavimento KNX***): *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)**, *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)**.

7.1.4 Incidenza della sonda esterna KNX nel calcolo della temperatura misurata

Una volta abilitata la sonda esterna KNX, la temperatura misurata non sarà unicamente determinata dalla sonda a bordo del dispositivo, ma essa sarà determinata dalla media pesata tra il valore misurato dalla sonda a bordo del dispositivo e il valore misurato dalla sonda esterna KNX. Il parametro **"Incidenza della sonda esterna KNX nel calcolo della temperatura misurata"** permette di determinare l'incidenza del valore misurato dalla sonda esterna KNX nel calcolo della temperatura misurata, che va da un minimo del 10% ad un massimo del 100% (valore misurato sonda esterna = temperatura misurata). La formula completa per il calcolo della temperatura è:

$T_{misurata} = T_{sonda\ esterna} \times Incidenza_{sonda\ esterna} + T_{sonda\ dispositivo} \times (100\% - Incidenza_{sonda\ esterna})$

I valori che il parametro può assumere sono:

- da **10% (valore di default)** a 100% con passo 10%

➢ 7.1.5 Tempo di sorveglianza sonda esterna KNX [min] (0=no sorveglianza)

Il parametro **“Tempo di sorveglianza sonda esterna KNX [min] (0=no sorveglianza)”** permette di definire il tempo di monitoraggio della sonda esterna KNX e può assumere i seguenti valori:

- da 0 a 10 con passo 1, **2 (valore di default)**

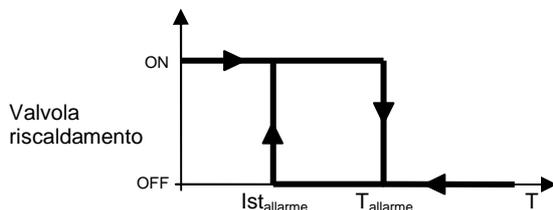
Selezionando il valore **0**, la sorveglianza sull’oggetto abilitato per l’ingresso della sonda esterna non viene effettuata. Il significato del tempo di sorveglianza è: se, entro il tempo di sorveglianza impostato, non viene ricevuto periodicamente il telegramma con il valore misurato, il dispositivo si comporta diversamente a seconda di come è impostato il parametro **“Comportamento in caso di assenza segnale sonda esterna KNX”.** Tale parametro può assumere i seguenti valori:

- **utilizza ultimo valore ricevuto (valore di default)**
- escludi contributo sonda KNX

Selezionando il valore **escludi contributo sonda KNX**, il contributo della sonda KNX nel calcolo della temperatura misurata viene annullato.

➢ 7.1.6 Temperatura di soglia allarme temperatura (decimi di °C)

Permette di definire la temperatura limite a pavimento sopra la quale il dispositivo blocca il riscaldamento poiché la temperatura dei tubi è troppo elevata e potrebbe causare danni (allarme temperatura); il valore di temperatura del pavimento viene ricevuta attraverso l’oggetto di comunicazione ***Ingresso sonda a pavimento KNX***. I valori impostabili sono:

- da 150 a 1000 con passo 1, **500 (valore di default)**

➢ 7.1.7 Isteresi allarme temperatura (decimi di °C)

Il parametro **“Isteresi allarme temperatura (decimi di °C)”** permette di impostare la soglia di isteresi della’allarme temperatura del pavimento che, sottratta al valore di soglia allarme temperatura, determina il valore sotto il quale viene riattivato l’impianto di riscaldamento. I valori impostabili sono:

- da 10 a 100 con passo 1, **30 (valore di default)**

➢ 7.1.8 Tempo di sorveglianza sonda a pavimento KNX [min] (0=no sorveglianza)

Il parametro **“Tempo di sorveglianza sonda a pavimento KNX [min] (0=no sorveglianza)”** permette di definire il tempo di monitoraggio della sonda esterna a pavimento KNX e può assumere i seguenti valori:

- da 0 a 10 con passo 1, **2 (valore di default)**

Selezionando il valore **0**, la sorveglianza sull’oggetto abilitato per l’ingresso della sonda esterna non viene effettuata. Il significato del tempo di sorveglianza è: se, entro il tempo di sorveglianza impostato, non viene ricevuto periodicamente il telegramma con il valore misurato, il dispositivo si comporta diversamente a

seconda di come è impostato il parametro **“Comportamento in caso di assenza segnale sonda a pavimento KNX”**. Tale parametro può assumere i seguenti valori:

- utilizza ultimo valore ricevuto
- **attiva allarme temperatura** **(valore di default)**

7.1.9 Sensore esterno ausiliario

Permette di configurare l’ingresso della sensore ausiliario per collegare una sonda di temperatura NTC per la misurazione della temperatura ambiente o della temperatura a pavimento; per lo svolgimento di tale funzione, vengono utilizzati i morsetti dell’Ingresso sensore ausiliario. I valori impostabili sono:

- **disabilitata** **(valore di default)**
- abilita sonda di temperatura
- abilita sonda a pavimento

Selezionando il valore **abilita sonda di temperatura**, si rendono visibili i parametri **“Fattore di correzione sensore ausiliario (decimi di °C)”** , **“Incidenza della sonda est. ausiliaria nel calcolo della temper. misurata”**, **“Comportamento in caso di assenza segnale sensore esterno ausiliario”** e **“Temperatura misurata sensore ausiliario”***.*

Selezionando il valore **abilita sonda a pavimento**, si rendono visibili i parametri **“Fattore di correzione sensore ausiliario [decimi di grado]”**, **“Temperatura di soglia allarme temperatura (decimi di °C)”** , **“Isteresi allarme temperatura (decimi di °C)”** , **“Comportamento in caso di assenza segnale sonda a pavimento ausiliaria”** e **“Temperatura misurata sensore ausiliario”**.

Il parametro **“Fattore di correzione sensore ausiliario (decimi di °C)”** permette di impostare il fattore di correzione da applicare al valore di temperatura misurato dalla sensore ausiliario connessa al dispositivo, per eliminare il contributo di calore generato dal sito installativo; i valori impostabili sono:

- da -20 a + 20 con passo 1, **0 (valore di default)**

Una volta abilitato l’ingresso sensore ausiliario per la sonda di temperatura esterna, la temperatura misurata non sarà unicamente determinata dalla sonda a bordo del dispositivo, ma essa sarà determinata dalla media pesata tra il valore misurato dalla sonda a bordo del dispositivo, l’eventuale contributo della sonda esterna KNX e il valore misurato dalla sensore esterno ausiliario NTC. Il parametro **“Incidenza della sonda est. ausiliaria nel calcolo della temper. misurata”** permette di determinare l’incidenza del valore misurato dalla sensore esterno ausiliario nel calcolo della temperatura misurata, che va da un minimo del 10% ad un massimo del 100% (valore misurato sonda esterna = temperatura misurata). La formula completa per il calcolo della temperatura è:
$T_{misurata}= T_{sonda\ esterna\ KNX} \times Incidenza_{sonda\ esterna\ KNX} + T_{sensore\ esterno\ ausiliario} \times Incidenza_{sensore\ esterno\ ausiliario} + T_{sonda\ dispositivo} \times (100\%-Incidenza_{sensore\ esterno\ ausiliario}-Incidenza_{sonda\ esterna})$.
Se entrambe le sonde esterne (KNX e ausiliaria) sono abilitate, la somma delle incidenze non deve ovviamente eccedere il 100%; ciò significa che se l’incidenza della sonda KNX è 30%, l’incidenza massima della sensore ausiliario è 70%.

I valori che il parametro può assumere sono:

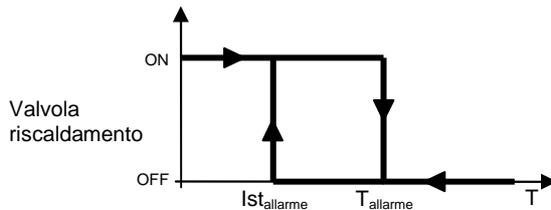
- da **10% (valore di default)** a 100% con passo 10%

La sensore esterno ausiliario è sempre connessa al dispositivo per cui non si può paralare, in questo caso, di tempo di sorveglianza della sonda; tuttavia è comunque possibile rilevare un potenziale malfunzionamento della sonda NTC e definire come il dispositivo deve reagire attraverso il parametro **“Comportamento in caso di assenza segnale sensore esterno ausiliario”**. Tale parametro può assumere i seguenti valori:

- **utilizza ultimo valore ricevuto** **(valore di default)**
- escludi contributo sensore ausiliario

Selezionando il valore **escludi contributo sensore ausiliario**, il contributo della sonda NTC nel calcolo della temperatura misurata viene annullato.

Il parametro **"Temperatura di soglia allarme temperatura (decimi di ℃)"** permette di definire la temperatura limite a pavimento sopra la quale il dispositivo blocca il riscaldamento poiché la temperatura dei tubi è troppo elevata e potrebbe causare danni (allarme temperatura); il valore di temperatura del pavimento viene rilevata attraverso la sonda NTC connessa al dispositivo sui contatti dell'ingresso sensore ausiliario. I valori impostabili sono:

- da 150 a 1000 con passo 1, **500 (valore di default)**

Il parametro **"Isteresi allarme temperatura (decimi di ℃)"** permette di impostare la soglia di isteresi della'allarme temperatura del pavimento che, sottratta al valore di soglia allarme temperatura, determina il valore sotto il quale viene riattivato l'impianto di riscaldamento. I valori impostabili sono:

- da 10 a 100 con passo 1, **30 (valore di default)**

La sensore esterno ausiliario è sempre connessa al dispositivo per cui non si può paralare, in questo caso, di tempo di sorveglianza della sonda; tuttavia è comunque possibile rilevare un potenziale malfunzionamento della sonda NTC e definire come il dispositivo deve reagire attraverso il parametro **"Comportamento in caso di assenza segnale sonda esterna a pavimento ausiliaria"**. Tale parametro può assumere i seguenti valori:

- utilizza ultimo valore ricevuto
- **attiva allarme temperatura (valore di default)**

Il parametro **"Temperatura misurata sensore ausiliario"**, permette di definire le condizioni di invio del valore di temperatura misurato dalla sonda NTC connessa al dispositivo; i valori impostabili sono:

- **non inviare (valore di default)**
- invia solo su richiesta
- invia su variazione
- invia periodicamente
- invia su variazione e periodicamente

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **non inviare**, si rendono visibili l'oggetto di comunicazione ***Temperatura misurata sensore ausiliario*** ed il parametro **"Unità di misura sensore ausiliario"**.

Selezionando il valore **invia su variazione** o **invia su variazione e periodicamente**, si rende visibile in aggiunta il parametro **"Variazione minima temperatura sensore ausiliario per invio valore [± 0.1℃]"** mentre selezionando il valore **invia periodicamente** o **invia su variazione e periodicamente** si rende visibile il parametro **"Periodo invio temperatura sensore ausiliario [minuti]"**.

Selezionando il valore **invia solo su richiesta**, nessun nuovo parametro viene abilitato, poiché l'invio del valore della temperatura non viene inviato spontaneamente dal dispositivo; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request), esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del valore della temperatura misurata.

Il parametro **"Unità di misura sensore ausiliario"** permette di impostare l'unità di misura con cui viene codificata ed inviata l'informazione attraverso l'oggetto di comunicazione ***Temperatura misurata sensore ausiliario***; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

In base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione ***Temperatura misurata sensore ausiliario***: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)**, *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)**.

Il parametro **"Variazione minima temperatura sensore ausiliario per invio valore [± 0.1 °C]"**, visibile se la temperatura della sensore ausiliario viene inviata su variazione, permette di definire la variazione minima della temperatura, rispetto all'ultimo valore di temperatura inviato, che generi l'invio spontaneo del nuovo valore misurato dalla sonda NTC; i valori impostabili sono:

- da 1 a 10 con passo 1, **5 (valore di default)**

Il parametro **"Periodo invio temperatura sensore ausiliario [minuti]"**, visibile se la temperatura della sensore ausiliario viene inviata periodicamente, permette di definire il periodo con cui vengono inviati spontaneamente i telegrammi di segnalazione temperatura misurata; i valori impostabili sono:

- da 1 a 255 con passo 1, **5 (valore di default)**

8 Menù *"Segnalazioni"*

Nel menù **Segnalazioni** sono presenti i parametri che permettono di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni che il dispositivo invia tramite telegrammi bus.
La struttura del menu è la seguente:

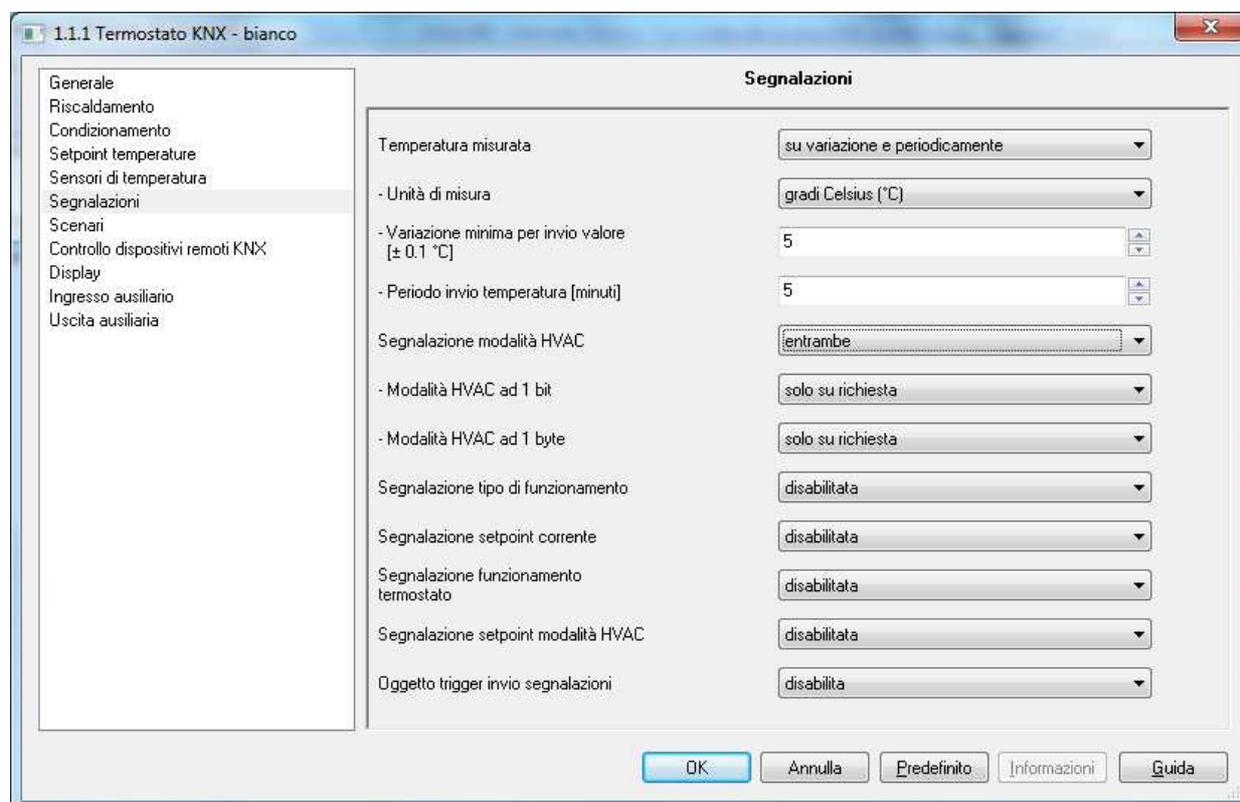



Fig. 8.1

8.1 Parametri

➢ 8.1.1 Temperatura misurata

Permette di definire le condizioni di invio del valore di temperatura misurato dal dispositivo (che può essere influenzato o meno dalla sonda esterna); i valori impostabili sono:

- **non inviare** **(valore di default)**
- invia solo su richiesta
- invia su variazione
- invia periodicamente
- invia su variazione e periodicamente

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **non inviare**, si rendono visibili l'oggetto di comunicazione ***Temperatura misurata*** ed il parametro **"Unità di misura"**. Selezionando il valore **invia su variazione** o **invia su variazione e periodicamente**, si rende visibile in aggiunta il parametro **"Variazione minima temperatura per invio valore [± 0.1°C]"** mentre selezionando il valore **invia periodicamente** o **invia su variazione e periodicamente** si rende visibile il parametro **"Periodo invio temperatura [minuti]"**.
Selezionando il valore **invia solo su richiesta**, nessun nuovo parametro viene abilitato, poiché l'invio del valore della temperatura non viene inviato spontaneamente dal dispositivo; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request), esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del valore della temperatura misurata.

➢ 8.1.2 Unità di misura

Permette di impostare l'unità di misura con cui viene codificata ed inviata l'informazione attraverso l'oggetto di comunicazione ***Temperatura misurata***; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

In base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione ***Sensore di temperatura***: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)** , *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)** .

➢ 8.1.3 Variazione minima temperatura per invio valore [± 0.1 °C]

Visibile se la temperatura viene inviata su variazione, permette di definire la variazione minima della temperatura, rispetto all'ultimo valore di temperatura inviato, che generi l'invio spontaneo del nuovo valore misurato; i valori impostabili sono:

- da 1 a 10 con passo 1, **5 (valore di default)**

➢ 8.1.4 Periodo invio temperatura [minuti]

Visibile se la temperatura viene inviata periodicamente, permette di definire il periodo con cui vengono inviati spontaneamente i telegrammi di segnalazione temperatura misurata; i valori impostabili sono:

- da 1 a 255 con passo 1, **5 (valore di default)**

➢ *8.1.5 Segnalazione modalità HVAC*

Permette di abilitare ed impostare il formato dei telegrammi bus con cui il dispositivo segnala la modalità HVAC attiva sul dispositivo. I valori impostabili sono:

- **disabilitata(valore di default)**
- 1 bit
- 1 byte
- entrambe

Selezionando il valore **1 bit** o **entrambe**, si rende visibile il parametro **"Modalità HVAC ad 1 bit"** e gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC off***, ***Segnalazione modalità HVAC economy***, ***Segnalazione modalità HVAC precomfort***, ***Segnalazione modalità HVAC comfort*** e ***Segnalazione modalità HVAC auto*** (Data Point Type: 1.003 DPT_Enable) che permettono di segnalare la modalità HVAC attiva; quando una modalità è effettivamente attiva, viene segnalato questo stato tramite telegramma bus sull'oggetto associato alla nuova modalità e allo stesso tempo viene inviata la segnalazione di disattivazione modalità sull'oggetto associato alla modalità che era precedentemente attiva. Non vi è alcun caso in cui vengano segnalate più modalità di termoregolazione attivate. Selezionando il valore **1 byte** o **entrambe** si rende visibile il parametro **"Modalità HVAC ad 1 byte"** e l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode) che permette di segnalare la modalità HVAC attiva.
Il parametro **"Modalità HVAC ad 1 bit"** permette di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni della modalità di funzionamento tramite gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC off***, ***Segnalazione modalità HVAC economy***, ***Segnalazione modalità HVAC precomfort***, ***Segnalazione modalità HVAC comfort*** e ***Segnalazione modalità HVAC auto*** di dimensione 1 bit. I valori impostabili sono:
- solo su richiesta
- **su variazione (valore di default)**

Selezionando il valore **solo su richiesta**, le segnalazioni della modalità di funzionamento non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC off***, ***Segnalazione modalità HVAC economy***, ***Segnalazione modalità HVAC precomfort***, ***Segnalazione modalità HVAC comfort*** e ***Segnalazione modalità HVAC auto*** di dimensione 1 bit; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) il dispositivo invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione dello stato della modalità di funzionamento relativa all'oggetto su cui è stata fatta la richiesta. Ciò significa che, a fronte di una richiesta di lettura stato su uno degli oggetti prima citati, il dispositivo risponde con lo stato di quella modalità (attiva/disattiva) e non con lo stato della modalità impostata sul dispositivo come invece accade per l'oggetto ad un byte. Selezionando il valore **su variazione**, le segnalazioni della modalità di funzionamento vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC off***, ***Segnalazione modalità HVAC economy***, ***Segnalazione modalità HVAC precomfort***, ***Segnalazione modalità HVAC comfort*** e ***Segnalazione modalità HVAC auto*** di dimensione 1 bit, ogni volta che avviene una variazione della modalità stessa. Ciò significa che, ogni qualvolta venga modificata la modalità HVAC del dispositivo, esso segnala l'attivazione della nuova modalità tramite l'oggetto di comunicazione ad essa associato e segnala la disattivazione della modalità precedentemente attiva mediante l'oggetto di comunicazione a associato a quest'ultima.

Il parametro **"Modalità HVAC ad 1 byte"** permette di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni della modalità HVAC tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC*** di dimensione 1 byte. I valori impostabili sono:

- solo su richiesta
- **su variazione (valore di default)**

Selezionando il valore **solo su richiesta**, le segnalazioni della modalità HVAC non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC*** di dimensione 1 byte; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione della modalità HVAC impostata sul dispositivo. Selezionando il valore **su variazione**, le segnalazioni della modalità HAVC vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione modalità HVAC*** di dimensione 1 byte, ogni volta che avviene una variazione della modalità stessa.

➢ 8.1.6 Segnalazione tipo di funzionamento

Permette abilitare e di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni del tipo di funzionamento (Riscaldamento/Condizionamento) impostato sul dispositivo tramite telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ***Segnalazione tipo funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool). I valori impostabili sono:

- **disabilitata (valore di default)**
- invia solo su richiesta
- invia su variazione

Selezionando il valore **invia solo su richiesta**, le segnalazioni del tipo di funzionamento impostato sul dispositivo non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione tipo funzionamento***; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del tipo di funzionamento impostato sul dispositivo. Selezionando il valore **invia su variazione**, le segnalazioni del tipo di funzionamento impostato sul dispositivo vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione tipo funzionamento***, ogni volta che avviene una variazione del funzionamento stesso.

➢ 8.1.7 Segnalazione setpoint corrente

Permette abilitare e di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni del valore del setpoint corrente impostato sul dispositivo tramite telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ***Segnalazione setpoint corrente*** (Data Point Type: 9.001 DPT_Temp se oggetto in °C, 9.002 DPT_Tempd se oggetto in °K e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se oggetto in °F). I valori impostabili sono:

- **disabilitata (valore di default)**
- invia oggetto (°C) solo su richiesta
- invia oggetto (°K) solo su richiesta
- invia oggetto (°F) solo su richiesta
- invia oggetto (°C) su variazione
- invia oggetto (°K) su variazione
- invia oggetto (°F) su variazione

Selezionando il valore **invia oggetto in (°C) solo su richiesta**, **invia oggetto in (°K) solo su richiesta** o **invia oggetto in (°F) solo su richiesta**, le segnalazioni del setpoint attivo sul dispositivo non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione setpoint corrente***; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del setpoint impostato sul dispositivo. Selezionando il valore **invia oggetto in (°C) su variazione**, **invia oggetto in (°K) su variazione** o **invia oggetto in (°F) su variazione**, le segnalazioni del setpoint attivo sul dispositivo vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione setpoint corrente***, ogni volta che avviene una variazione del setpoint stesso (anche a seguito di una forzatura temporanea).

➢ 8.1.8 Segnalazione funzionamento termostato

Permette di abilitare e di impostare le condizioni di invio delle segnalazioni del tipo di funzionamento del termostato (Autonomo/Master) impostato sul dispositivo tramite telegramma bus sull'oggetto di comunicazione ***Segnalazione funzionamento termostato*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch); il valore logico "1" corrisponde al funzionamento MASTER; il valore logico "0" corrisponde al funzionamento AUTONOMO. I valori impostabili sono:

- **disabilitata (valore di default)**
- invia solo su richiesta
- invia su variazione

Selezionando il valore **invia solo su richiesta**, le segnalazioni del tipo di funzionamento termostato non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione funzionamento termostato***; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del tipo di funzionamento del crono. Selezionando il valore **invia su variazione**, le segnalazioni del tipo di funzionamento impostato sul dispositivo vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite l'oggetto di comunicazione ***Segnalazione funzionamento termostato***, ogni volta che avviene una variazione del funzionamento stesso.

➢ *8.1.9 Segnalazione setpoint modalità HVAC*

Permette di abilitare l'invio del valore del setpoint delle modalità HVAC tramite gli oggetti ***Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint economy riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint comfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint protezione alte temp. cond.***, ***Segnalazione setpoint economy condizionamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort condizionamento*** e ***Segnalazione setpoint comfort condizionamento*** (Data Point Type: 9.001 DPT_Temp se oggetto in ℃, 9.002 DPT_Tempd se oggetto in K e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se oggetto in ℉).
I valori impostabili sono:

- **disabilitata** **(valore di default)**
- invia oggetto (℃) solo su richiesta
- invia oggetto (K) solo su richiesta
- invia oggetto (℉) solo su richiesta
- invia oggetto (℃) su variazione
- invia oggetto (K) su variazione
- invia oggetto (℉) su variazione

Selezionando il valore **invia oggetto in (℃) solo su richiesta**, **invia oggetto in (K) solo su richiesta** o **invia oggetto in (℉) solo su richiesta**, le segnalazioni dei setpoint delle modalità HVAC non vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint economy riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint comfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint protezione alte temp. condiz.***, ***Segnalazione setpoint economy condizionamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort condizionamento*** e ***Segnalazione setpoint comfort condizionamento***; solo a fronte di una richiesta di lettura stato (read request) esso invia al richiedente il telegramma di risposta al comando ricevuto (response) che porta l'informazione del setpoint della modalità HVAC associata all'oggetto. Selezionando il valore **invia oggetto in (℃) su variazione**, **invia oggetto in (K) su variazione** o **invia oggetto in (℉) su variazione**, le segnalazioni dei setpoint delle modalità HVAC vengono inviate spontaneamente dal dispositivo tramite gli oggetti di comunicazione ***Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint economy riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint comfort riscaldamento***, ***Segnalazione setpoint protezione alte temp. cond.***, ***Segnalazione setpoint economy condizionamento***, ***Segnalazione setpoint precomfort condizionamento*** e ***Segnalazione setpoint comfort condizionamento***, ogni volta che avviene una variazione del funzionamento stesso.

➢ *8.1.10 Oggetto trigger invio segnalazioni*

Il parametro **"Oggetto trigger invio segnalazioni"** permette di abilitare l'oggetto in ingresso ***Trigger invio segnalazioni*** (Data Point Type: 1.017 DPT_Trigger); quando su questo oggetto viene ricevuto un telegramma bus con valore logico "0" o "1", il dispositivo provvede automaticamente ad inviare tutte le segnalazioni presenti nel menu **Segnalazioni** il cui invio è "abilitato su variazione" (compresa l'opzione "periodicamente" per il valore di temperatura misurata).

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

9 Menù *“Scenari”*

La funzione scenari permette di replicare una determinata condizione precedentemente memorizzata a fronte della ricezione del comando di esecuzione scenario.
La struttura del menu è la seguente:

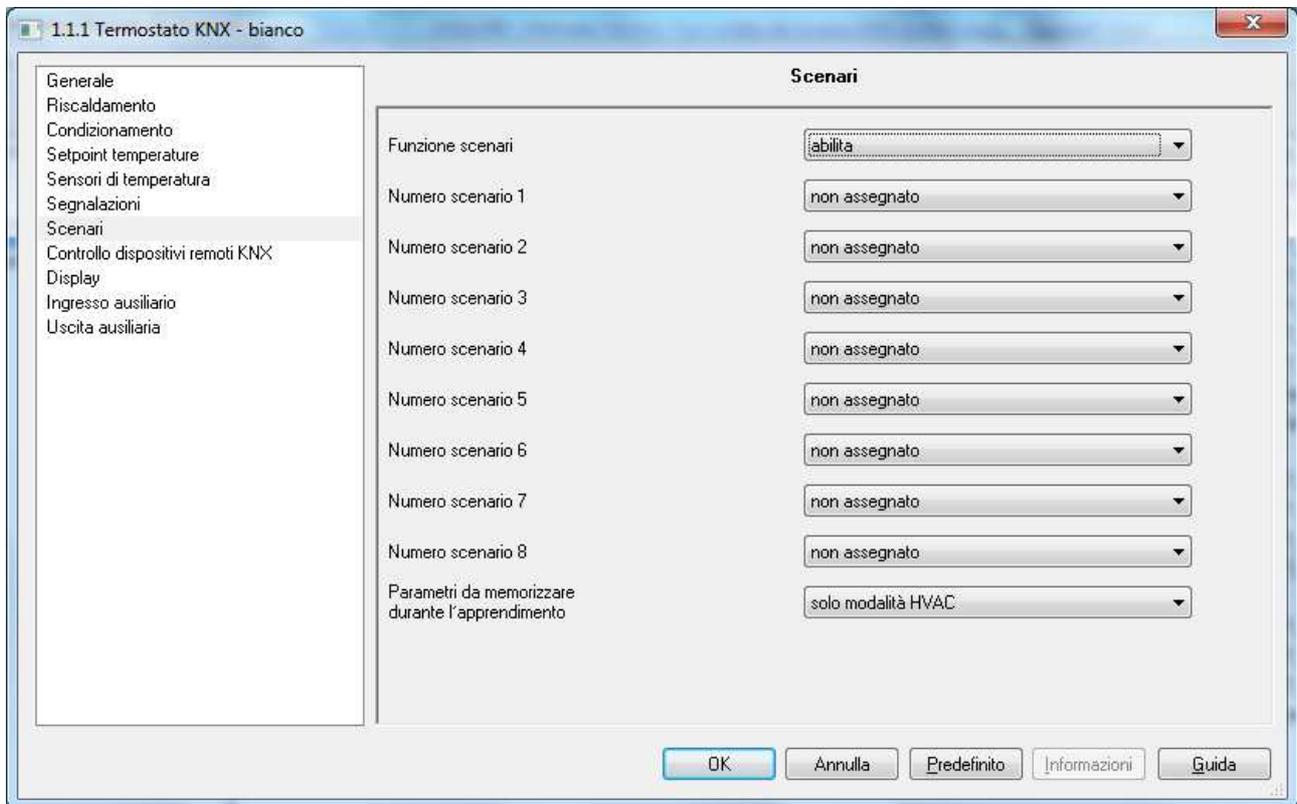



Fig. 9.1

9.1 Parametri

➢ *9.1.1 Funzione scenari*

Permette di attivare e configurare la funzione rendendo visibili i diversi parametri di configurazione della funzione e il relativo oggetto di comunicazione ***Scenario termostato*** (Data Point Type: 18.001 DPT_SceneControl).
La funzione scenari permette di impartire al dispositivo due possibili comandi:

- esecuzione scenario, ossia un comando di portarsi in una condizione determinata
- apprendimento scenario, ossia un comando di memorizzazione dello stato attuale (nell’istante in cui viene ricevuto il comando) di diversi parametri funzionali del dispositivo definiti in fase di configurazione.

Questa funzione mette a disposizione 8 scenari, per cui il dispositivo può memorizzare/riprodurre 8 condizioni differenti di tali parametri funzionali. I valori impostabili sono:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rendono visibili i parametri , **“Numero scenario 1”**, **“Numero scenario 2”**, **“Numero scenario 3”**, **“Numero scenario 4”**, **“Numero scenario 5”**, **“Numero scenario 6”**, **“Numero scenario 7”**, **“Numero scenario 8”** e **“Parametri da memorizzare durante l’apprendimento”** e l’oggetto di comunicazione ***Scenario termostato***, attraverso il quale vengono ricevuti i telegrammi di esecuzione/memorizzazione degli scenari.

➢ *9.1.2 Numero scenario i*

Attraverso i parametri **“Numero scenario i”** (1 ≤ i ≤ 8) è possibile impostare il valore numerico che permette di identificare e di conseguenza eseguire/memorizzare lo scenario i-esimo ; i valori che esso può assumere sono:

- **non assegnato** **(valore di default)**
- 0, 1.. 63

➢ *9.1.3 Parametri da memorizzare durante l’apprendimento*

Dato che il termostato ha diversi parametri di funzionamento che possono cambiare durante il suo funzionamento, tramite questo parametro è possibile configurare quali di questi deve essere memorizzato durante l’apprendimento scenario, per poi essere replicato a seguito di un comando di esecuzione. I valori impostabili sono:

- **solo modalità HVAC** **(valore di default)**
- modalità HVAC e tipo funzionamento
- modalità HVAC, tipo funzionamento e forzatura

I valori impostabili, se il tipo di controllo remoto è “setpoint”, sono:

- **solo setpoint** **(valore di default)**
- setpoint e tipo funzionamento
- setpoint, tipo funzionamento e forzatura

Se l’apprendimento del tipo di funzionamento è abilitato, alla ricezione del comando di apprendimento scenario se il tipo di funzionamento viene impostato automaticamente tramite la zona morta questa impostazione viene salvata; alla richiesta di esecuzione scenario, viene riattivata la zona morta anche se essa era disattiva prima della ricezione del comando.
Se il comando di apprendimento scenario viene ricevuto quando è attivo il setpoint di building protection, esso viene ignorato.

10 Menù *“Controllo dispositivi remoti KNX”*

Nel menù **Controllo dispositivi remoti KNX** sono presenti i parametri che permettono abilitare e definire il controllo di dispositivi remoti, utilizzando il dispositivo come visualizzatore dei parametri degli elementi remoti. La struttura del menu è la seguente:

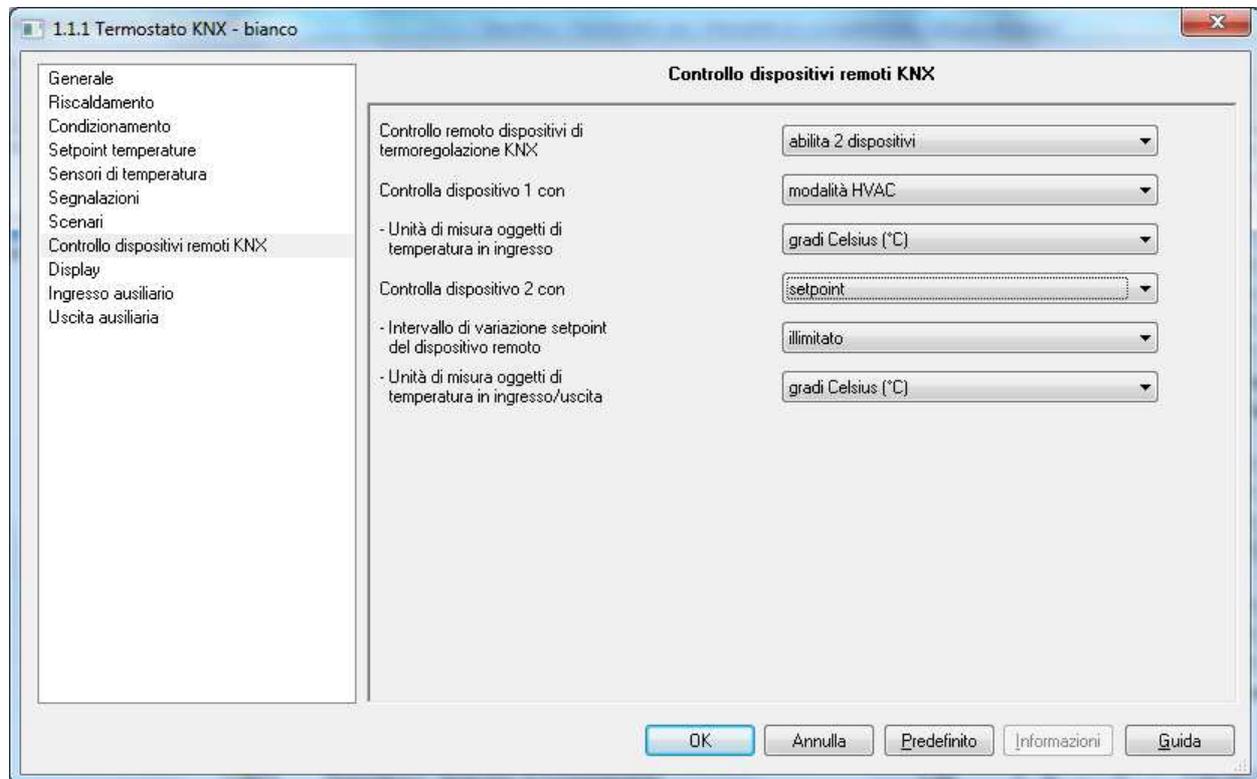



Fig. 10.1

10.1 Parametri

➢ *10.1.1 Controllo remoto dispositivi di termoregolazione KNX*

Qualora l’impianto in cui il dispositivo è installato fosse già dotato di uno o più elementi con una logica di controllo propria (per esempio Sonda di termoregolazione KNX), il termostato può essere utilizzato anche come unità di visualizzazione ed impostazione parametri di funzionamento, demandando il controllo delle valvole agli altri elementi. Il parametro **“Controllo remoto dispositivi di termoregolazione KNX”** permette di definire se e quanti elementi esterni con logica di controllo propria possono essere controllati; i valori impostabili sono:

- **disabilitato** **(valore di default)**
- abilita 1 dispositivo
- abilita 2 dispositivi
- abilita 3 dispositivi
- abilita 4 dispositivi

➢ *10.1.2 Controllo dispositivo x con*

In base al valore selezionato a questo parametri, si rendono visibili i parametri **“Controlla dispositivo 1 con”**, **“Controlla dispositivo 2 con”**, **“Controlla dispositivo 3 con”**, **“Controlla dispositivo 4 con”**; questi parametri permettono di definire se il termostato controlla il dispositivo associato attraverso un unico setpoint oppure attraverso la modifica della modalità HVAC attiva. I valori impostabili sono:

- **modalità HVAC** **(valore di default)**
- setpoint

Selezionando il valore **modalità HVAC**, per ciascun dispositivo si rende visibile il parametro **"Unità di misura oggetti di temperatura in ingresso"** e gli oggetti di comunicazione ***Dispositivo X - Invio modalità HVAC*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode), ***Dispositivo X - Notifica modalità HVAC*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode), ***Dispositivo X - Invio tipo di funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool), ***Dispositivo X - Notifica tipo di funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool), ***Dispositivo X - Notifica setpoint*** e ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata***.
Selezionando il valore **setpoint**, per ciascun dispositivo si rendono visibili i parametri **"Unità di misura oggetti di temperatura in ingresso/uscita"** e **"Intervallo di variazione setpoint dell'dispositivo remoto"** e gli oggetti di comunicazione **Dispositivo X -** ***Invio setpoint***, ***Dispositivo X - Notifica setpoint***, ***Dispositivo X - Invio tipo di funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool), ***Dispositivo X - Notifica tipo di funzionamento*** (Data Point Type: 1.100 DPT_Heat/Cool) e ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata*** (X = 1 .. 4).

L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata*** permette al dispositivo di ricevere e visualizzare a display la temperatura misurata dalla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica tipo di funzionamento*** permette al dispositivo di ricevere e visualizzare a display il tipo di funzionamento attivo sulla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica modalità HVAC*** permette al dispositivo di ricevere e visualizzare a display la modalità HVAC attiva sulla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica setpoint*** permette al dispositivo di ricevere e visualizzare a display il setpoint di funzionamento attivo sulla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Invio tipo di funzionamento*** permette al dispositivo di inviare alla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X il tipo di funzionamento da utilizzare.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Invio modalità HVAC*** permette al dispositivo di inviare alla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X la modalità HVAC da utilizzare.
L'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Invio setpoint*** permette al dispositivo di inviare alla potenziale sonda KNX associata all'dispositivo X il setpoint di funzionamento da utilizzare.

➢ *10.1.3 Unità di misura oggetti di temperatura in ingresso*

Permette di definire l'unità di misura con cui viene decodificata l'informazione ricevuta attraverso l'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata***; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

in base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata***: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)**, *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)**.

➢ *10.1.4 Unità di misura oggetti di temperatura in ingresso/uscita*

Permette di definire l'unità di misura con cui viene decodificata l'informazione ricevuta attraverso gli oggetti di comunicazione ***Dispositivo X - Notifica temperatura misurata***, ***Dispositivo X - Notifica setpoint*** e ***Dispositivo X - Ingresso setpoint di riferimento*** e codificata l'informazione da inviare attraverso l'oggetto **Dispositivo X -** ***Invio setpoint***; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Kelvin (°K)
- gradi Fahrenheit (°F)

In base al valore impostato a questo parametro, cambia la codifica dell'oggetto di comunicazione sopra citati: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore è **gradi Celsius (°C)** , *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)** .

➢ *10.1.5 Intervallo di variazione setpoint del dispositivo remoto*

Se il tipo di controllo del dispositivo remoto è setpoint, l'intervallo di regolazione nell'intorno del setpoint attivo sul dispositivo remoto può essere limitato in modo tale che il termostato non ne modifichi in modo sensibile il setpoint di funzionamento. L'applicazione tipica di questa funzione è nell'ambito alberghiero dove sia il termostato che la sonda KNX da esso controllata hanno un range limitato per la forzatura temporanea del setpoint di funzionamento. Il parametro **"Intervallo di variazione setpoint del dispositivo remoto"** permette di abilitare o meno il limite di regolazione del setpoint del dispositivo remoto; i valori impostabili sono:

- **illimitato** **(valore di default)**
- limitato

Selezionando il valore **limitato**, si rende visibile il parametro **"Limite di variazione setpoint del dispositivo remoto"** e l'oggetto di comunicazione ***Dispositivo X - Ingresso setpoint di riferimento*** (Data Point Type: *9.001 DPT_Value_Temp* se il valore del parametro **"Unità di misura oggetti di temperatura in ingresso/uscita"** è **gradi Celsius (°C)** , *9.002 DPT_Value_Tempd* se il valore è **gradi Kelvin (°K)** e *9.027 DPT_Value_Temp_F* se il valore è **gradi Fahrenheit (°F)**) che viene utilizzato dal dispositivo per essere a conoscenza del setpoint di funzionamento del dispositivo remoto al quale viene applicato il limite di regolazione durante la fase di impostazione parametri del dispositivo remoto.
Il parametro **"Limite di variazione setpoint del dispositivo remoto"** permette di impostare la variazione massima del valore del setpoint attivo sul dispositivo per la forzatura temporanea dello stesso tramite comandi locali; i valori impostabili sono:

- ± 0.1 °C
  …
- **± 3.0 °C** **(valore di default)**
  …
- ± 5.0 °C

tale valore è espresso in °C; se l'unità di misura del display è °F l'intervallo di variazione viene convertito in gradi Fahrenheit (es. ± 3.0 °C → ± 37.4 °F). In entrambe i casi, la variazione massima possibile è quella definita da questo parametro.

ESEMPIO: se l'intervallo di variazione setpoint del dispositivo remoto è **± 3.0 °C** e tramite l'oggetto ***Dispositivo X - Ingresso setpoint di riferimento*** viene ricevuto il valore 20°C, allora durante la fase di impostazione setpoint del dispositivo remoto il valore è limitato tra 17 e 23 °C.

11 Menù *"Ingresso ausiliario"*

Il dispositivo è dotato di due morsetti per la connessione di un contatto libero da potenziale che può essere utilizzato come ingresso generico.
Nel menù **Ingresso ausiliario** sono presenti i parametri che permettono di impostare il funzionamento dell'ingresso ausiliario. La struttura del menu è la seguente:

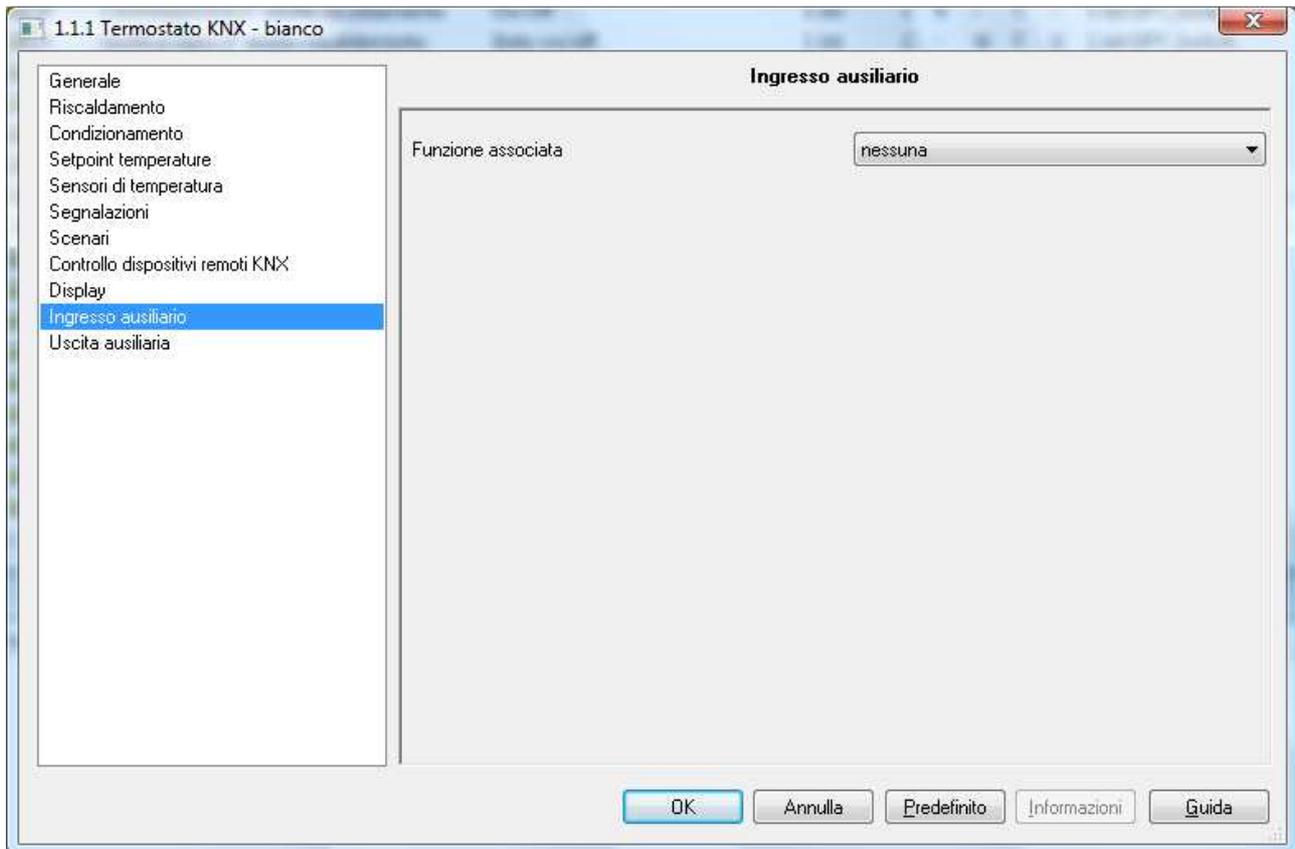



Fig. 11.0

Il parametro che permette di definire la funzione implementata dall'ingresso ausiliario è **"Funzione associata"**. Per semplicità, i parametri abilitati a seconda del valore impostato alla suddetta voce verranno elencati nei paragrafi successivi. I valori impostabili sono:

- **nessuna** **(valore di default)**
- fronti (chiusura/apertura)
  (Vedi paragrafo11.1 Funzione "fronti (chiusura/apertura)")
- azionamento breve/prolungato
  (Vedi paragrafo 11.2 Funzione "azionamento breve/prolungato")
- dimmer singolo pulsante + stop
  (Vedi paragrafo 11.3 Funzione "dimmer singolo pulsante + stop")
- dimmer singolo pulsante invio ciclico
  (Vedi paragrafo 11.4 Funzione "dimmer singolo pulsante invio ciclico")
- controllo tapparelle singolo pulsante
  (Vedi paragrafo 11.5 Funzione "controllo tapparelle singolo pulsante")
- gestione scenari
  (Vedi paragrafo 11.6 Funzione "gestione scenari")
- contatto finestra
  (Vedi paragrafo 11.7 Funzione "contatto finestra")

11.1 Funzione Fronti

Questa funzione permette di impostare il tipo di comando da inviare a seguito di una variazione di stato del contatto (fronte); è possibile differenziare il tipo di comando a seconda del fronte che viene rilevato (da contatto aperto a contatto chiuso e viceversa). La struttura base del menu è la seguente:

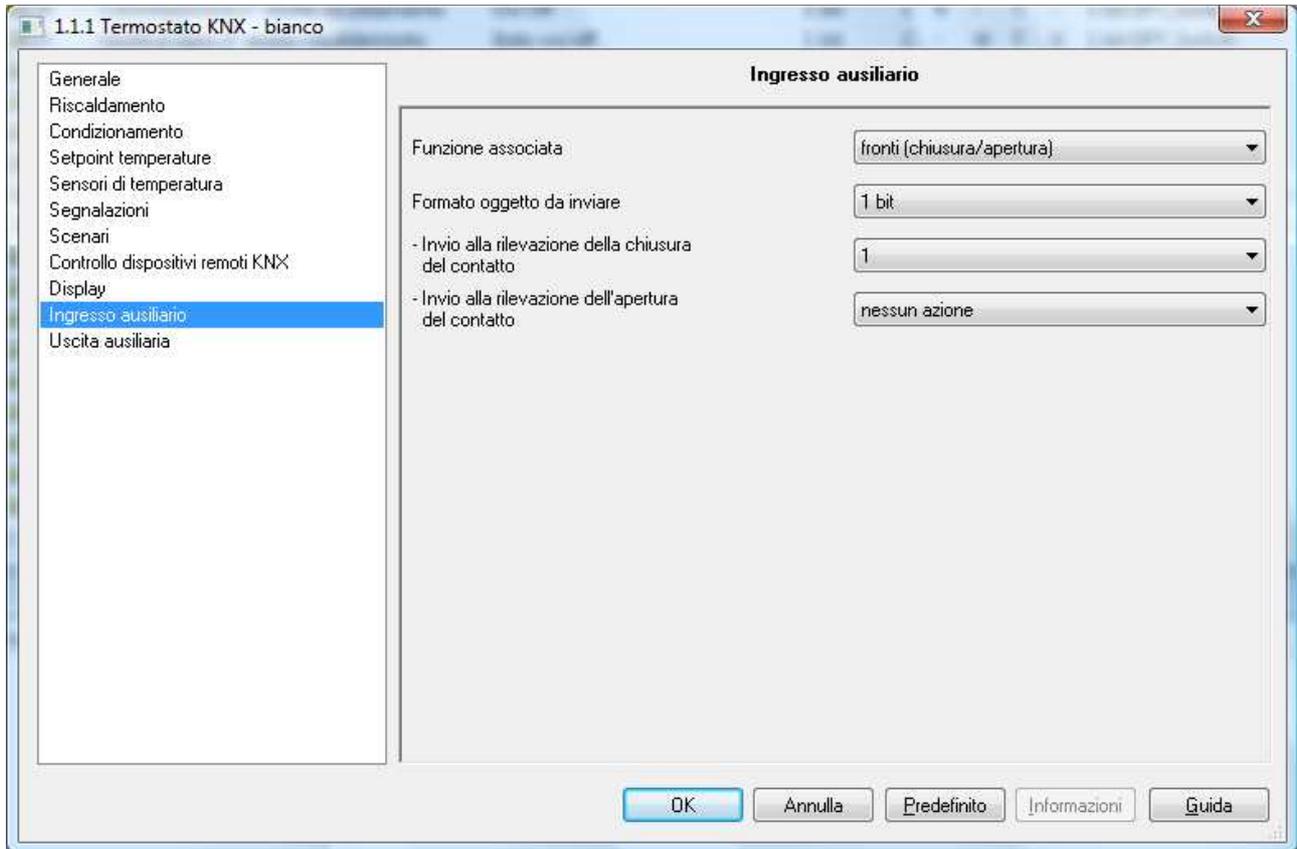



Fig. 11.1

➢ 11.1.1 Parametri

Il parametro **"Formato oggetto da inviare"** permette di impostare il formato e la codifica del telegramma bus che verrà inviato dal dispositivo a seguito di una variazione di stato del contatto ausiliario in ingresso. I valori impostabili sono:

- **1 bit** **(valore di default)**
- 2 bit
- 1 byte valore senza segno
- 1 byte valore con segno
- 1 byte valore percentuale
- 1 byte modalità HVAC
- 2 byte valore senza segno
- 2 byte valore con segno
- 4 byte valore senza segno
- 4 byte valore con segno
- 14 byte

In base al valore impostato a questa voce, cambieranno di conseguenza i valori impostabili ai parametri **"Invio alla rilevazione della chiusura del contatto"** e **"Invio alla rilevazione dell'apertura del contatto"**.
Il parametro **"Invio alla rilevazione della chiusura del contatto"** permette di impostare il comando o il valore da inviare a seguito della rilevazione del fronte di chiusura del contatto (variazione contatto aperto → contatto chiuso).

Il parametro **"Invio alla rilevazione dell' apertura del contatto"** permette di impostare il comando o il valore da inviare a seguito della rilevazione del fronte di apertura del contatto (variazione contatto chiuso → contatto aperto).

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 bit**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 bit*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - 0
  - **1** **(valore di default rilevazione chiusura)**
  - commutazione ciclica

  Selezionando il valore **commutazione ciclica**, si rende visibile il parametro **"Oggetto Notifica stato"** che permette di abilitare e rendere visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch); abilitando tale oggetto, quando viene ricevuto un telegramma di notifica stato sull'oggetto in questione, il comando che il dispositivo invierà (attraverso l'oggetto ***Ingresso aux - Valore 1 bit***) quando verrà rilevato l'evento associato all'invio sarà l'opposto del valore generato dall'evento più recente tra ricezione valore bus su oggetto ***Ingresso aux - Notifica stato*** e ultimo valore inviato (attraverso l'oggetto ***Ingresso aux - Valore 1 bit***). Il parametro **"Oggetto Notifica stato"** può assumere i seguenti valori:

  - **disabilitato** **(valore di default)**
  - abilitato

  Selezionando il valore **abilitato**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato***.

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **2 bit**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 bit*** (Data Point Type: 2.001 DPT_Switch_Control) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default apertura)**
  - **attiva forzatura on(giù)** **(valore di default chiusura)**
  - attiva forzatura off(su)
  - disattiva forzatura
  - commutazione ciclica forz on/forz off
  - commutazione ciclica forz on/disattiva forz
  - commutazione ciclica forz off/disattiva forz

  Selezionando **commutazione ciclica**, in questo caso non si rende visibile alcun oggetto di comunicazione poiché il dispositivo è sempre aggiornato sullo stato di attivazione della funzione.

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte valore senza segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 5.010 DPT_Value_1_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0 .. 255)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 255 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte valore con segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 6.010 DPT_Value_1_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default chiusura)**

Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (-128 .. 127)"** che può assumere i seguenti valori:

- da -128 a 127 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte valore percentuale**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0% .. 100%)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 100 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte modalità HVAC**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default apertura)**
  - auto
  - **comfort** **(valore di default chiusura)**
  - precomfort
  - economy
  - off (building protection)
  - commutazione ciclica (termostato)
  - commutazione ciclica (cronotermostato)

  selezionando **commutazione ciclica**, in questo caso non si rende visibile alcun oggetto di comunicazione poiché il dispositivo è sempre aggiornato sullo stato di attivazione della funzione.

  Selezionando il valore **commutazione ciclica (termostato)**, ogni volta che viene rilevato l'evento associato (chiusura/apertura) il dispositivo invia una nuova modalità di termoregolazione (HVAC), seguendo l'ordine *Comfort→ Precomfort→ Economy→ Off→ Comfort* …; selezionando il valore **commutazione ciclica (cronotermostato),** ogni volta che viene rilevato l'evento associato (chiusura/apertura) il dispositivo invia una nuova modalità di termoregolazione (HVAC), seguendo l'ordine *Comfort→ Precomfort→ Economy→ Off→ Auto→ Comfort* …

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **2 byte valore senza segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 byte*** (Data Point Type: 7.001 DPT_Value_2_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0 .. 65535)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 65535 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **2 byte valore con segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 byte*** (Data Point Type: 8.001 DPT_Value_2_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione chiusura)**

Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **“Valore (-32768 .. +32767)”** che può assumere i seguenti valori:

- da -32768 a +32767 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **4 byte valore senza segno**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 4 byte*** (Data Point Type: 12.001 DPT_Value_4_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **“Valore (0 .. 4294967295)”** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 4294967295 con passo 1

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **4 byte valore con segno**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 4 byte*** (Data Point Type: 13.001 DPT_Value_4_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **“Valore (-2147483648 .. 2147483647)”** che può assumere i seguenti valori:

  - da -2147483648 a 2147483647 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **14 byte**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 14 byte*** (Data Point Type: 16.001 DPT_String_8859_1) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione apertura)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione chiusura)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **“Valore (caratteri ISO 8859-1)”** che può assumere i seguenti valori:

  - 14 caratteri alfanumerici con codifica ISO/IEC 8859-1

11.2 azionamento breve/prolungato

Questa funzione permette di impostare il tipo di comando da inviare a seguito di una rilevazione di una pressione breve o prolungata; è possibile differenziare il comando a seconda dell'evento che viene rilevato (pressione breve o prolungata). La struttura base del menu è la seguente:

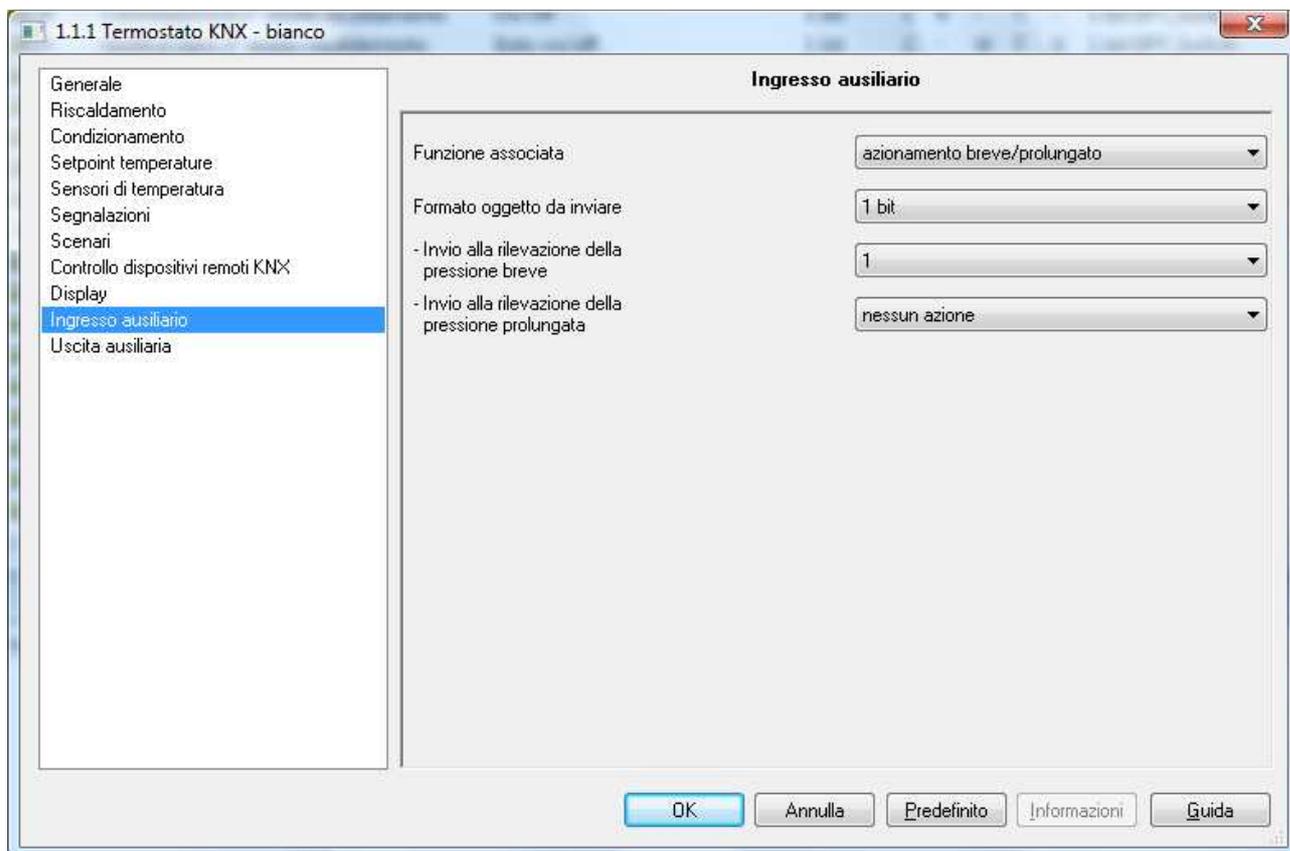



Fig. 11.2

Quando il contatto ausiliario viene chiuso per un tempo inferiore a 0.5 secondi, viene riconosciuto un azionamento breve e viene inviato sul bus KNX il relativo comando; quando il contatto ausiliario viene chiuso per un tempo maggiore o uguale a 0.5 secondi, viene riconosciuto un azionamento prolungato e viene inviato sul bus KNX il relativo comando.

➢ 11.2.1 Parametri

Il parametro **"Formato oggetto da inviare"** permette di impostare il formato e la codifica del telegramma bus che verrà inviato dal dispositivo a seguito della rilevazione di un azionamento breve o prolungato del contatto ausiliario in ingresso. I valori impostabili sono:

- **1 bit** **(valore di default)**
- 2 bit
- 1 byte valore senza segno
- 1 byte valore con segno
- 1 byte valore percentuale
- 1 byte modalità HVAC
- 2 byte valore senza segno
- 2 byte valore con segno
- 4 byte valore senza segno
- 4 byte valore con segno
- 14 byte

In base al valore impostato a questa voce, cambieranno di conseguenza i valori impostabili ai parametri **“Invio alla rilevazione dell’azionamento breve”** e **“Invio alla rilevazione dell’azionamento prolungato”**.
Il parametro **“Invio alla rilevazione dell’azionamento breve”** permette di impostare il comando o il valore da inviare a seguito della rilevazione dell’azionamento breve del contatto (chiusura del contatto < 0.5 secondi).
Il parametro **“Invio alla rilevazione dell’azionamento prolungato”** permette di impostare il comando o il valore da inviare a seguito della rilevazione dell’azionamento prolungato del contatto (chiusura del contatto ≥ 0.5 secondi).

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **1 bit**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 bit*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - 0
  - **1** **(valore di default rilevazione pressione breve)**
  - commutazione ciclica

  Selezionando il valore **commutazione ciclica**, si rende visibile il parametro **“Oggetto Notifica stato”** che permette di abilitare e rendere visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch); abilitando tale oggetto, quando viene ricevuto un telegramma di notifica stato sull’oggetto in questione, il comando che il dispositivo invierà (attraverso l’oggetto ***Ingresso aux - Valore 1 bit***) quando verrà rilevato l’evento associato all’invio sarà l’opposto del valore generato dall’evento più recente tra ricezione valore bus su oggetto ***Ingresso aux - Notifica stato*** e ultimo valore inviato (attraverso l’oggetto ***Ingresso aux - Valore 1 bit***). Il parametro **“Oggetto Notifica stato”** può assumere i seguenti valori:

  - **disabilitato** **(valore di default)**
  - abilitato

  Selezionando il valore **abilitato**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato***.

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **2 bit**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 bit*** (Data Point Type: 2.001 DPT_Switch_Control) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default pressione prolungata)**
  - **attiva forzatura on(giù)** **(valore di default pressione breve)**
  - attiva forzatura off(su)
  - disattiva forzatura
  - commutazione ciclica forz on/forz off
  - commutazione ciclica forz on/disattiva forz
  - commutazione ciclica forz off/disattiva forz

  Selezionando **commutazione ciclica**, in questo caso non si rende visibile alcun oggetto di comunicazione poiché il dispositivo è sempre aggiornato sullo stato di attivazione della funzione.

- Se il formato dell’oggetto da inviare è **1 byte valore senza segno**, si rende visibile l’oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 5.010 DPT_Value_1_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default pressione breve)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **“Valore (0 .. 255)”** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 255 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte valore con segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 6.010 DPT_Value_1_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default pressione breve)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (-128 .. 127)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da -128 a 127 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte valore percentuale**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 5.001 DPT_Scaling) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default pressione breve)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0% .. 100%)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 100 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **1 byte modalità HVAC**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 1 byte*** (Data Point Type: 20.102 DPT_HVACMode) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default pressione prolungata)**
  - auto
  - **comfort** **(valore di default pressione breve)**
  - precomfort
  - economy
  - off (building protection)
  - commutazione ciclica (termostato)
  - commutazione ciclica (cronotermostato)

  Selezionando **commutazione ciclica**, in questo caso non si rende visibile alcun oggetto di comunicazione poiché il dispositivo è sempre aggiornato sullo stato di attivazione della funzione.

  Selezionando il valore **commutazione ciclica (termostato)**, ogni volta che viene rilevato l'evento associato (pressione breve/pressione prolungata) il dispositivo invia una nuova modalità di termoregolazione (HVAC), seguendo l'ordine *Comfort→ Precomfort→ Economy→ Off→ Comfort …*; selezionando il valore **commutazione ciclica (cronotermostato),** ogni volta che viene rilevato l'evento associato (pressione breve/pressione prolungata) il dispositivo invia una nuova modalità di termoregolazione (HVAC), seguendo l'ordine *Comfort→ Precomfort→ Economy→ Off→ Auto→ Comfort*

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **2 byte valore senza segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 byte*** (Data Point Type: 7.001 DPT_Value_2_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione pressione breve)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0 .. 65535)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 65535 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **2 byte valore con segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 2 byte*** (Data Point Type: 8.001 DPT_Value_2_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione pressione breve)**

  impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (-32768 .. +32767)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da -32768 a +32767 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **4 byte valore senza segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 4 byte*** (Data Point Type: 12.001 DPT_Value_4_Ucount) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione pressione breve)**

  impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (0 .. 4294967295)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da **0 (valore di default)** a 4294967295 con passo 1

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **4 byte valore con segno**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 4 byte*** (Data Point Type: 13.001 DPT_Value_4_Count) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione pressione breve)**

  impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (-2147483648 .. 2147483647)"** che può assumere i seguenti valori:

  - da -2147483648 a 2147483647 con passo 1, **0 (valore di default)**

- Se il formato dell'oggetto da inviare è **14 byte**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Valore 14 byte*** (Data Point Type: 16.001 DPT_String_8859_1) ed i valori impostabili ai due parametri sopra elencati sono:

  - **nessun azione** **(valore di default rilevazione pressione prolungata)**
  - **invia valore** **(valore di default rilevazione pressione breve)**

  Impostando **invia valore**, è possibile definire il valore da inviare attraverso il nuovo parametro visualizzato **"Valore (caratteri ISO 8859-1)"** che può assumere i seguenti valori:

  - 14 caratteri alfanumerici con codifica ISO/IEC 8859-1

11.3 dimmer singolo pulsante + stop

Permette di configurare l'ingresso ausiliario per controllare un dimmer con un singolo pulsante, regolando in salita e in discesa la luminosità del dimmer sempre con lo stesso pulsante.
Si possono inviare telegrammi di accensione/spegnimento e telegrammi di regolazione luminosità.
Essendo un solo contatto che gestisce le funzioni di On/Off e di regolazione luminosità, il funzionamento è gestito in modo tale che si differenzino azionamenti brevi da azionamenti prolungati:

- un azionamento prolungato (chiusura del contatto > 0.5 secondi) viene tradotto in un comando di regolazione luminosità. All'apertura del contatto, viene inviato un telegramma di stop regolazione, per terminare l'operazione di incremento/decremento luminosità del dimmer e fissare il valore raggiunto dalla luminosità stessa nell'istante in cui è stato ricevuto il comando di stop regolazione.
- un azionamento breve (chiusura del contatto < 0.5 secondi) viene tradotto in un comando di accensione/spegnimento.

Utilizzando questo tipo di funzione, la regolazione della luminosità dipende dalla cosiddetta curva caratteristica di regolazione luminosità che varia da attuatore ad attuatore, in base a come il costruttore ha progettato la curva che regola la potenza e di conseguenza la luminosità. Ciò significa che la velocità con cui la luminosità raggiunge il valore massimo e minimo non dipende dai comandi inviati dal dispositivo, ma quest'ultimo regola la luminosità stessa arrestando l'incremento/decremento di essa in base al valore desiderato. Gli oggetti di comunicazione abilitati da questa funzione sono ***Ingresso aux - Commutazione*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) e ***Ingresso aux - Regolazione luminosità*** (Data Point Type: 3.007 DPT _Control_Dimming).
La struttura del menu è la seguente:

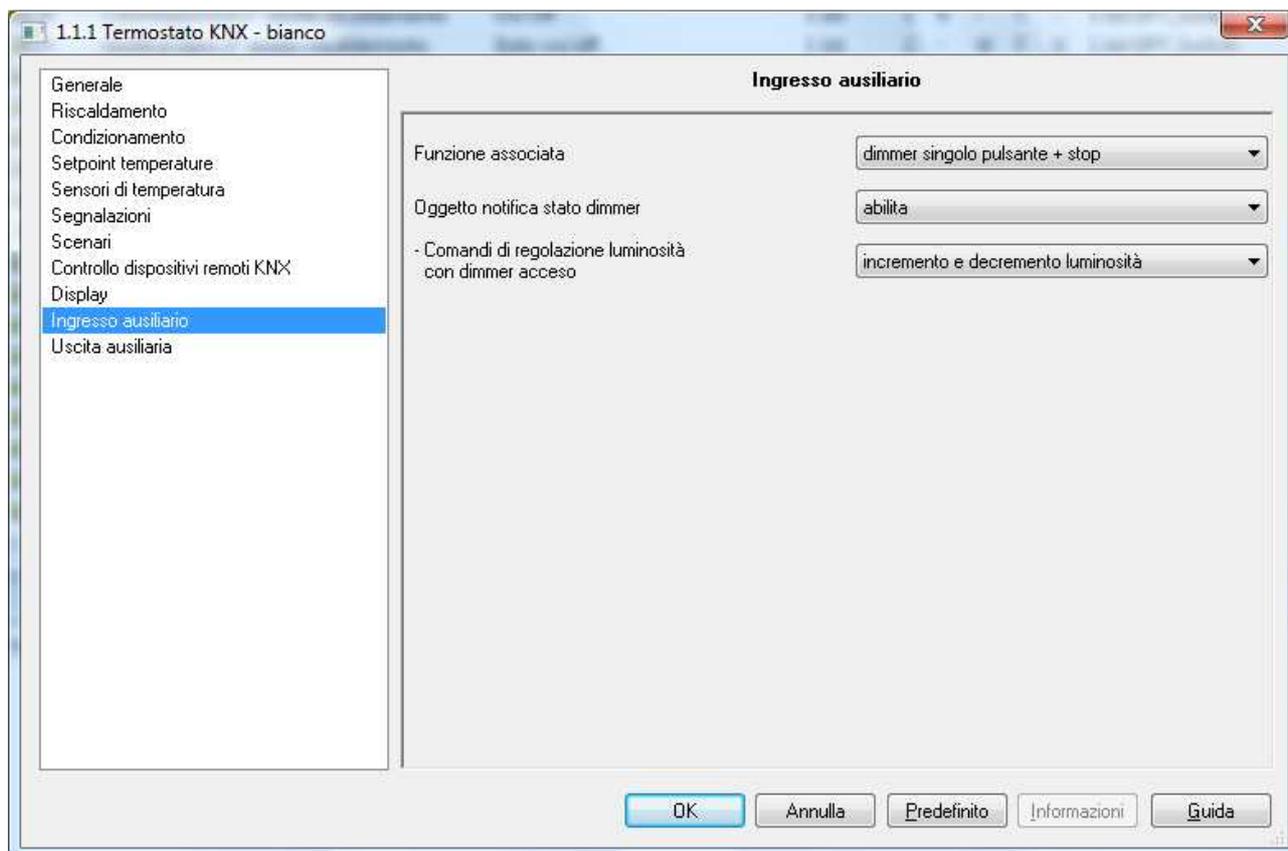



Fig. 11.3

Il comportamento normale prevede che il comando da inviare è l'opposto dell'ultimo comando inviato, che si traduce in:

- azionamento prolungato: se l'ultimo comando inviato era un comando di spegnimento o un comando di decremento luminosità, il nuovo comando sarà un comando di incremento luminosità; viceversa, se l'ultimo comando inviato era un comando di accensione o un comando di incremento luminosità, il nuovo comando sarà un comando di decremento luminosità. In entrambi i casi, all'apertura del contatto viene inviato un telegramma di stop regolazione, per terminare l'operazione di incremento/decremento luminosità del dimmer e fissare il valore raggiunto dalla luminosità stessa nell'istante in cui è stato ricevuto il comando di stop regolazione.

- azionamento breve: se l'ultimo comando inviato era un comando di accensione, il nuovo comando sarà un comando di spegnimento; viceversa, se l'ultimo comando inviato era un comando di spegnimento, il nuovo comando sarà un comando di accensione; i comandi di incremento/decremento regolazione luminosità in questo caso non determinano il valore dell'ultimo comando inviato per discriminare il valore del nuovo comando da inviare.

Tale comportamento viene modificato se l'utente abilita l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato dimmer*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch), attraverso il parametro **"Oggetto Notifica stato dimmer"**.

➢ *11.3.1 Parametri*

Il parametro **"Oggetto Notifica stato dimmer"** può assumere i seguenti valori:

- **disabilita** **(valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile il parametro **"Comandi di regolazione luminosità con dimmer acceso"** e l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato dimmer***, che permette di ricevere le notifiche stato da parte dell'attuatore dimmer controllato; il comportamento della pulsantiera viene così modificato:

- azionamento prolungato: i comandi che il dispositivo invia dipendono dal parametro **"Comandi di regolazione luminosità con dimmer acceso"**, che può assumere i seguenti valori:

  - solo incremento luminosità
  - solo decremento luminosità
  - **incremento e decremento luminosità 2 (valore di default)**

  impostando **incremento e decremento luminosità**, se il valore dell'ultimo dei due eventi "ultimo comando inviato" e "notifica stato dimmer" è ON il nuovo comando di regolazione luminosità da inviare sarà l'opposto dell'ultimo comando inviato; all'apertura del contatto viene inviato un telegramma di stop regolazione, per terminare l'operazione di incremento/decremento luminosità del dimmer e fissare il valore raggiunto dalla luminosità stessa nell'istante in cui è stato ricevuto il comando di stop regolazione; se il valore dell'ultimo dei due eventi "ultimo comando inviato" e "notifica stato dimmer" è OFF, il primo comando da inviare è incrementa valore luminosità, per poi continuare con l'invio del comando opposto all'ultimo inviato.
- azionamento breve: se il valore dell'ultimo dei due eventi "ultimo comando inviato" e "notifica stato dimmer" è ON, il nuovo comando sarà un comando di spegnimento; viceversa, se il valore dell'ultimo dei due eventi "ultimo comando inviato" e "notifica stato dimmer" è OFF, il nuovo comando sarà un comando di accensione.

11.4 dimmer singolo pulsante invio ciclico

Permette di configurare l'ingresso ausiliario per controllare un dimmer con un singolo pulsante, regolando in salita e in discesa la luminosità del dimmer sempre con lo stesso pulsante, con step di regolazione definiti e impostabili.
Essendo un solo canale che gestisce le funzioni di On/Off e di regolazione luminosità, il funzionamento è gestito in modo tale che ad ogni pressione venga inviato il comando opposto rispetto all'ultimo comando inviato e si differenziano azionamenti brevi da azionamenti prolungati:

- un azionamento prolungato (chiusura del contatto > 0.5 secondi) viene tradotto in un comando di regolazione luminosità. All'apertura del contatto, non viene inviato alcun telegramma.
- un azionamento breve (chiusura del contatto < 0.5 secondi) viene tradotto in un comando di accensione/spegnimento.

A differenza della funzione ***dimmer singolo pulsante + stop***, è possibile definire sia gli step di variazione luminosità sia il tempo che intercorre tra l'invio di un comando e l'altro, nel caso in cui la pressione prolungata si protragga nel tempo; non è necessario quindi l'invio del telegramma di stop regolazione al rilascio del pulsante, in quanto la regolazione segue sì la curva caratteristica di potenza/luminosità, ma è il comando che viene inviato dalla pulsantiera che ne determina la variazione percentuale. Gli oggetti di comunicazione abilitati da questa funzione sono ***Ingresso aux - Commutazione*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch) e ***Ingresso aux - Regolazione luminosità*** (Data Point Type: 3.007 DPT _Control_Dimming).
La struttura del menu è la seguente:

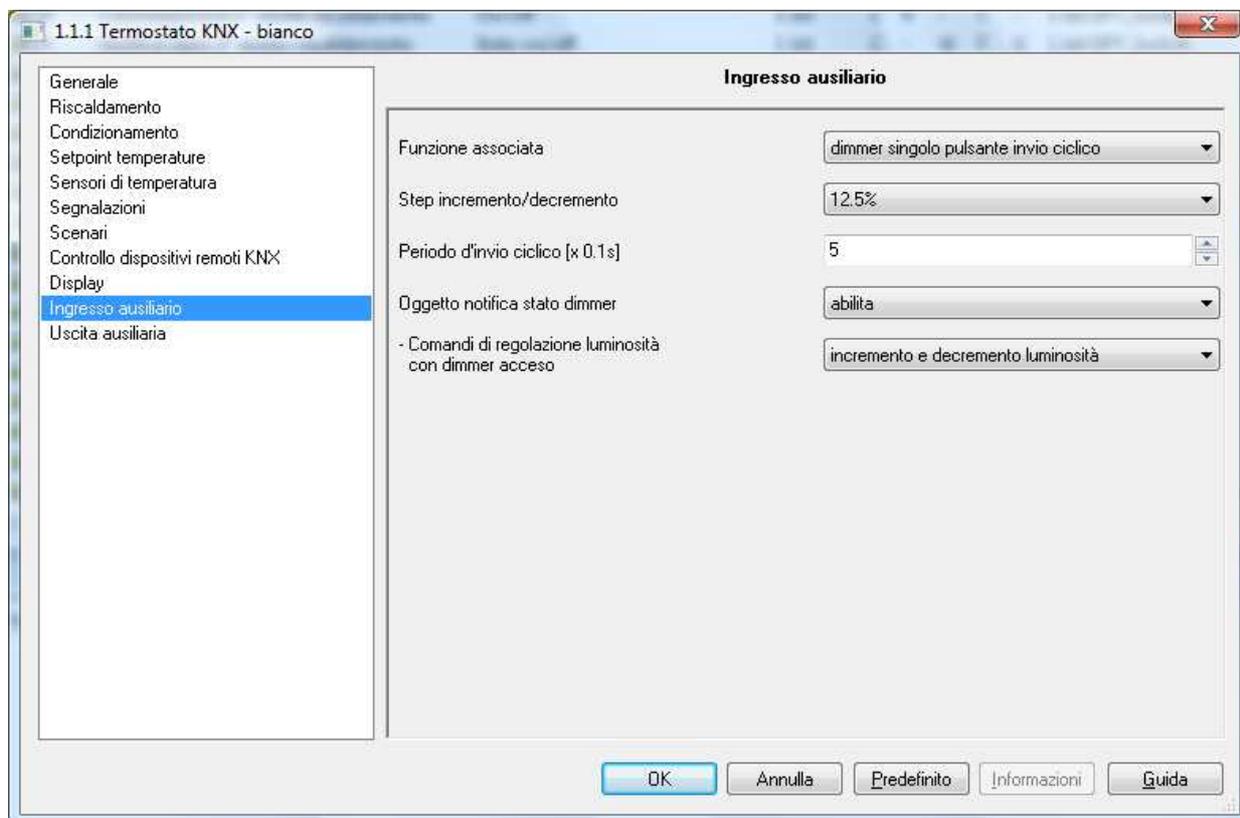



Fig. 11.4

➢ *11.4.1 Parametri*

Il parametro **"Step incremento/decremento"** permette di impostare il valore percentuale della variazione di luminosità associato ai comandi di incremento/decremento luminosità. In questo modo, appena viene rilevata un azionamento prolungato, il dispositivo invia il primo comando di incremento/decremento con la percentuale impostata; i valori impostabili sono:

- 100%
- 50%
- 25%
- **12.5%** **(valore di default)**
- 6.25%
- 3.125%
- 1.56%

qualora il contatto permanesse nello stato chiuso, il dispositivo provvede a inviare ciclicamente il comando fino a quando non viene rilevato il rilascio; il parametro **"Periodo d'invio ciclico [x 0.1s]"** permette di impostare il tempo che intercorre tra l'invio di un comando di incremento/decremento e l'altro nel caso in cui la chiusura venisse mantenuta. All'apertura del contatto, non viene inviato nessun telegramma ma viene solamente terminato l'invio ciclico dei comandi di regolazione luminosità.
I valori impostabili al parametro **"Periodo d'invio ciclico [x 0.1s]"** sono:

- da 3 a 50 con passo 1, **5 (valore di default)**

Riepilogando, rilevato un azionamento prolungato, il dispositivo invia il primo comando di incremento/decremento con la percentuale impostata e, qualora questo venisse mantenuto, provvede a inviare ciclicamente il comando fino a quando non viene rilevata l'apertura del contatto stesso.

ESEMPIO: ipotizziamo di avere impostato alla voce **Step incremento/decremento** il valore **12.5%** e al parametro **Periodo d'invio ciclico [x 0.1s]** il valore **3** (0.3 sec) e la pressione viene rilevata:

- dopo 0,5 secondi dal rilevamento della chiusura del contatto, viene riconosciuto l'azionamento prolungato e di conseguenza viene inviato il primo telegramma di incremento/decremento luminosità del 12.5%
- da questo momento, per ogni 0.3 secondi che il contatto rimane chiuso, il dispositivo invia di nuovo il comando di incremento/decremento luminosità del 12.5% fino a quando non viene rilevata l'apertura del contatto
- all'apertura del contatto, non viene inviato nessun telegramma ma viene terminato l'invio ciclico

Come per la funzione ***dimmer singolo pulsante + stop***, è possibile abilitare l'oggetto di notifica stato del dimmer, modificando il comportamento dei comandi di commutazione e regolazione come descritto nel paragrafo 12.3 Funzione "dimmer singolo pulsante + stop".
Il parametro che permette di abilitare l'oggetto di notifica è **"Oggetto Notifica stato dimmer"** che può assumere i seguenti valori:

- **disabilita (valore di default)**
- abilita

Selezionando il valore **abilita**, si rende visibile il parametro **"Comandi di regolazione luminosità con dimmer acceso"** e l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Notifica stato dimmer*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch), che permette di ricevere le notifiche stato da parte dell'attuatore dimmer controllato.
Il parametro **"Comandi di regolazione luminosità con dimmer acceso"** può assumere i seguenti valori:

- solo incremento luminosità
- solo decremento luminosità
- **incremento e decremento luminosità (valore di default)**

11.5 controllo tapparelle singolo pulsante

Permette di configurare il canale per controllare una tapparella con un singolo canale, regolando in salita e in discesa la corsa della tapparella e, qualora i dispositivi ne fossero provvisti, regolare l'apertura/chiusura delle lamelle.
Essendo un solo canale che gestisce le funzioni di salita/discesa e di regolazione lamelle, il funzionamento è gestito in modo tale che ad ogni chiusura del contatto venga inviato il comando opposto rispetto all'ultima segnalazione di movimento ricevuta dall'attuatore che gestisce la tapparella; si differenziano azionamenti brevi da azionamenti prolungati:

- un azionamento prolungato (chiusura del contatto > 0.5 secondi) viene tradotto in un comando di movimentazione in salita/discesa. Il nuovo valore da inviare è l'opposto dell'ultimo valore inviato tramite l'oggetto ***Ingresso aux - Movimento tapparelle*** o della segnalazione di movimentazione ricevuta tramite l'oggetto ***Ingresso aux - Notifica movimento***, a seconda di quale dei due eventi si è verificato per ultimo; se l'ultimo evento verificatosi è "ricezione segnalazione di movimento in salita" oppure "invio comando di movimentazione in salita", il nuovo comando sarà un comando di "movimentazione in discesa" e viceversa.
- un azionamento breve (chiusura del contatto <0.5 secondi) viene tradotto in un comando di regolazione lamelle. Il nuovo valore da inviare dipende dall'ultimo valore inviato tramite l'oggetto ***Ch.x - Movimento tapparelle*** o dalla segnalazione di movimentazione ricevuta tramite l'oggetto ***Ch.x - Notifica movimento***, a seconda di quale dei due eventi si è verificato per ultimo; se l'ultimo evento verificatosi è "ricezione segnalazione di movimento in salita" oppure "invio comando di movimentazione in salita", il comando sarà un comando di "regolazione lamelle in chiusura" e viceversa. Qualora la tapparella fosse in movimento, il comando di regolazione lamelle non fa altro che arrestare la discesa/salita della tapparella.

Gli oggetti di comunicazione abilitati da questa funzione sono: ***Ingresso aux - Movimento tapparelle*** (Data Point Type: 1.008 DPT_UpDown) utilizzato per inviare i comandi di movimentazione in salita/discesa

dell'attuatore, ***Ingresso aux - Arresto/Regolazione lamelle*** (Data Point Type: 1.007 DPT_Step) per arrestare la movimentazione in corso o regolare le lamelle dell'attuatore e ***Ingresso aux - Notifica movimento*** (Data Point Type: 1.008 DPT_UpDown) utilizzato per ricevere la segnalazione sulla direzione della movimentazione in corso. La struttura del menu è la seguente:

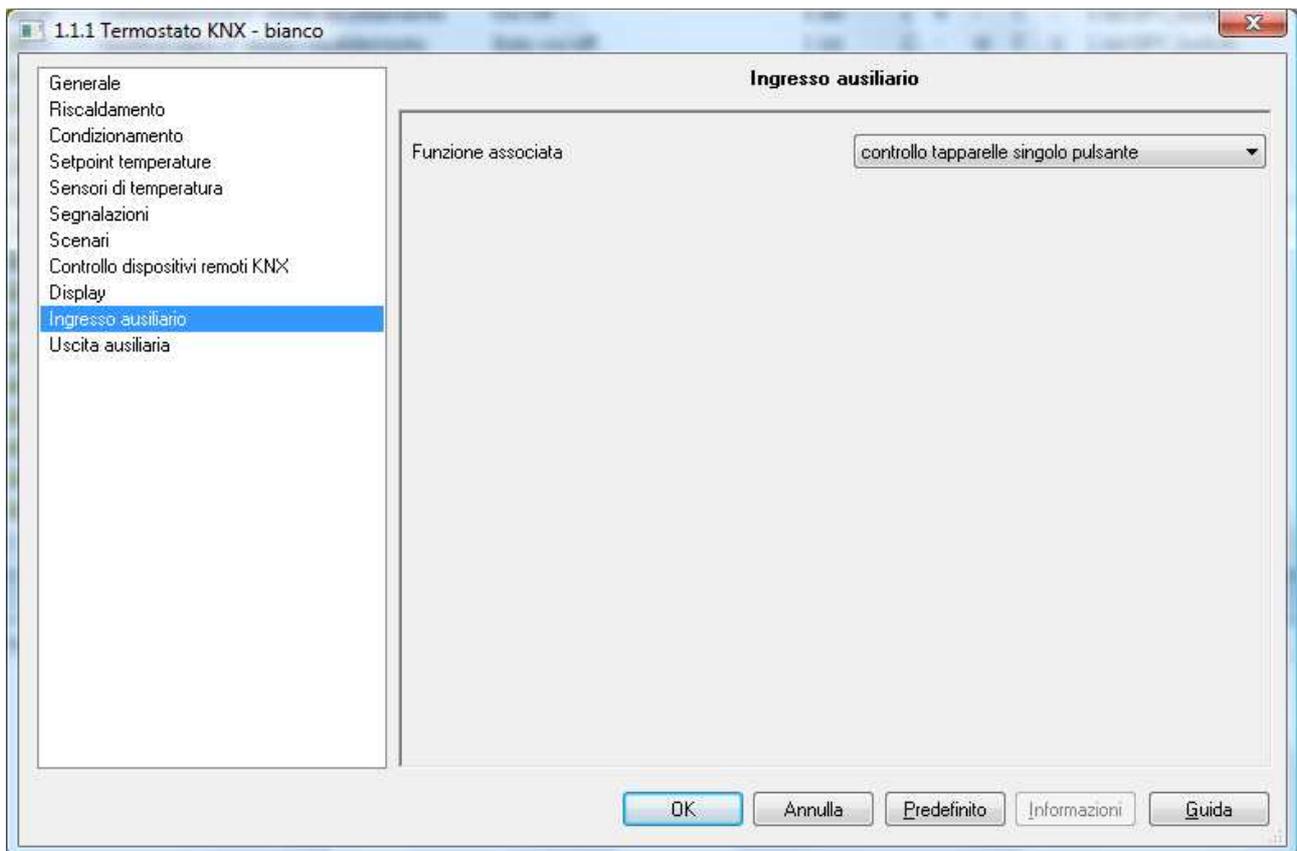



Fig. 11.5

Non ci sono nuovi parametri abilitati da questa funzione.

11.6 gestione scenari

Permette di configurare il canale per inviare comandi di memorizzazione ed esecuzione scenari, con la possibilità di inviare il comando di memorizzazione scenario a seguito di un comando ricevuto dal bus. Si può gestire un solo scenario per ogni canale.
Si differenziano azionamenti brevi da azionamenti prolungati:

- un azionamento prolungato (chiusura del contatto > 3 secondi) viene tradotto in un comando di apprendimento scenario.
- un azionamento breve (chiusura del contatto < 3 secondi) viene tradotto in un comando di esecuzione scenario.

Gli oggetti di comunicazione abilitati da questa funzione sono ***Ingresso aux - Scenario*** (Data Point Type: 18.001 DPT_SceneControl) e ***Ingresso aux - Trigger apprendimento scenario*** (Data Point Type: 1.017 DPT_Trigger).

La struttura del menu è la seguente:

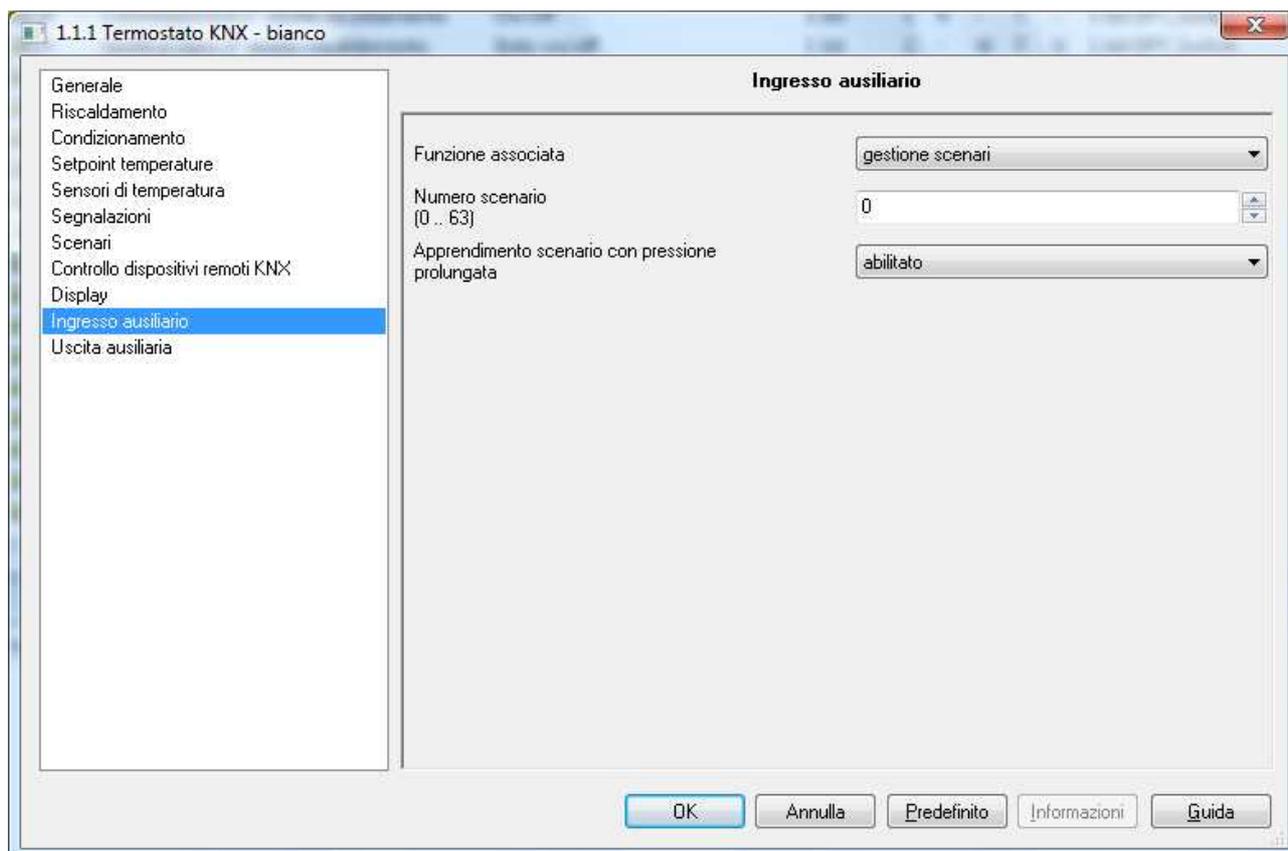



Fig. 11.6

➢ *11.6.1 Parametri*

Il parametro **"Numero scenario (0.. 63)"** permette di impostare il valore dello scenario che si intende richiamare/memorizzare e di conseguenza i relativi valori che vengono inviati attraverso l'oggetto ***Ingresso aux - Scenario***. I valori che può assumere sono:

- da **0 (valore di default)** a 63 con passo 1

Il parametro **"Apprendimento scenario con pressione prolungata"** permette di abilitare l'invio del comando di memorizzazione scenario a fronte del riconoscimento di un azionamento prolungato. I valori impostabili sono:

- disabilitato
- **abilitato (valore di default)**

Solamente selezionando il valore **abilitato**, il dispositivo invierà il comando di memorizzazione scenario a seguito della rilevazione di un azionamento prolungato; selezionando il valore **disabilitato**, l'azionamento prolungato non viene riconosciuto e la chiusura prolungata del contatto provoca l'invio del comando di esecuzione scenario (come l'azionamento breve). Indipendentemente dal valore impostato al parametro sopra, vi è la possibilità di generare indirettamente l'invio del comando di memorizzazione scenario, a seguito della ricezione di un telegramma bus sull'oggetto ***Ingresso aux - Trigger apprendimento scenario*** (sia con valore "1" che con valore "0"); ogni volta che il dispositivo riceve un telegramma su tale oggetto, dovrà immediatamente inviare il telegramma di memorizzazione scenario.

11.7 Contatto finestra

Permette di configurare il canale per svolgere la funzione di "contatto finestra" del termostato.
La struttura del menu è la seguente:

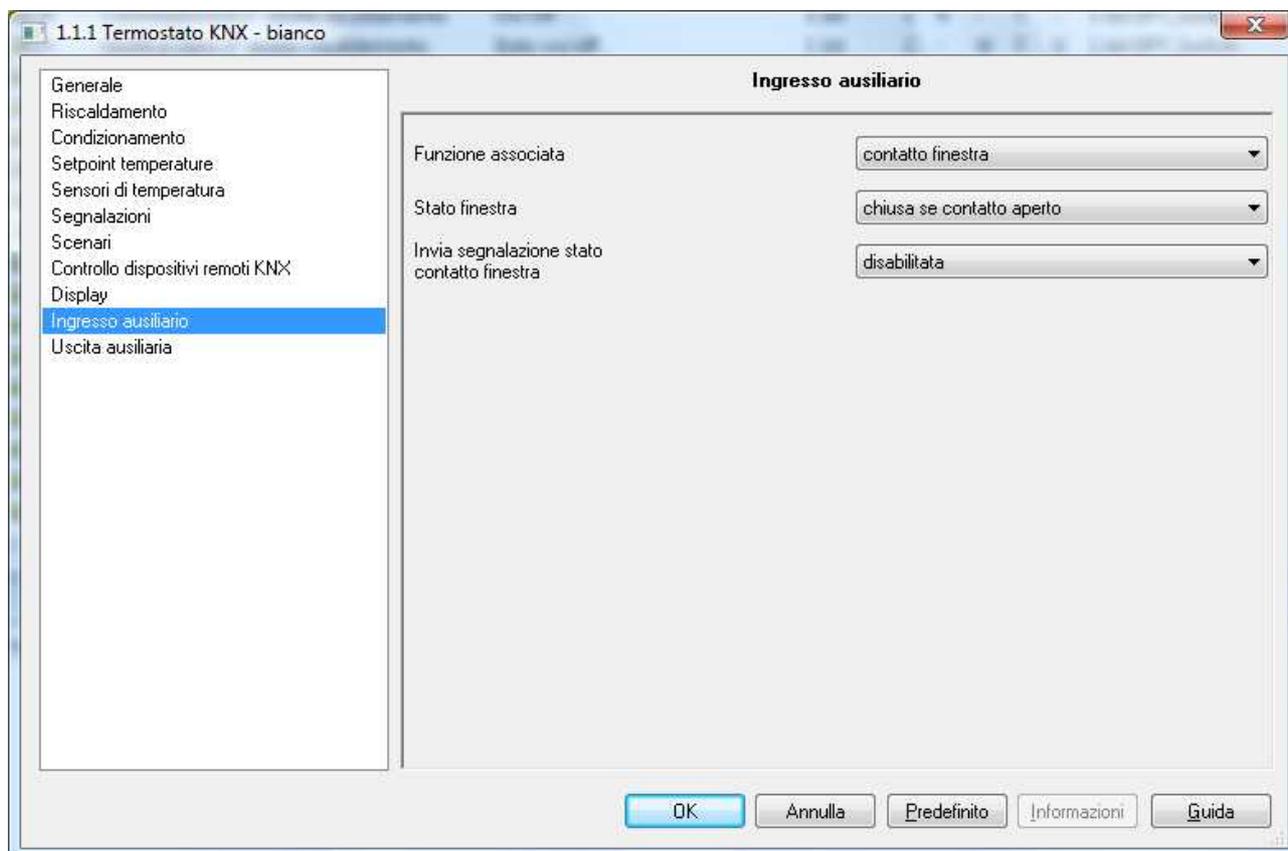



Fig. 11.7

Questa particolare funzione permette di forzare il dispositivo in modalità OFF quando la finestra si apre e di riattivare il funzionamento normale quando la finestra si richiude; la priorità di questo comando è superiore a tutti i comandi da remoto, comprese le modalità ad 1 bit.

➢ 11.7.1 Parametri

Il parametro **"Stato finestra"** permette di associare lo stato della finestra (chiusa/aperta) allo stato del contatto ausiliario (chiuso/aperto); i valori associabili sono:

- chiusa se contatto aperto
- **chiusa se contatto chiuso (valore di default)**

Lo stato del contatto che identifica la finestra "aperta" è l'opposto dello stato che identifica la finestra "chiusa".
Lo stato del contatto può essere inviato sul bus tramite l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Segnalazione stato finestra***; il parametro che permette di abilitare la trasmissione di tale informazione è **"Invia segnalazione stato contatto finestra"**, che può assumere i seguenti valori:

- disabilitata
- solo su richiesta
- **su variazione (valore di default)**

Selezionando un qualsiasi valore da **disabilitato**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Ingresso aux - Segnalazione stato finestra*** (Data Point Type: 1.019 DPT_Window_Door), che permette la trasmissione sul bus dell'informazione di stato riguardante lo stato del contatto connesso al dispositivo.
Se la segnalazione di stato avviene **su variazione** l'oggetto di comunicazione viene inviato spontaneamente quando lo stato passa da CHIUSA a APERTA o viceversa; se il valore impostato è **solo su richiesta**, lo stato non viene mai inviato spontaneamente dal dispositivo ma solo nel caso di ricezione di una richiesta lettura stato dal bus (read request) viene inviato dal dispositivo il telegramma di risposta (response) con lo stato attuale del carico.
L'oggetto di comunicazione assume il valore "1" quando la finestra è APERTA (lo stato effettivo del contatto dipende dal valore impostato al parametro **"Stato finestra"**) ed il valore "0" quando la finestra è CHIUSA.

12 Menù *"Uscita ausiliaria"*

Il dispositivo è dotato di un relè con contatto in scambio che può essere utilizzato per il controllo dell'elettrovalvola del riscaldamento/condizionamento del termostato oppure essere liberamente comandato dal bus.
Nel menù **Uscita ausiliaria** sono presenti i parametri che permettono di impostare il funzionamento dell'uscita ausiliaria.

1.1.1 Termostato KNX - bianco

Generale
Riscaldamento
Condizionamento
Setpoint temperature
Sensori di temperatura
Segnalazioni
Scenari
Controllo dispositivi remoti KNX
Display
Ingresso ausiliario
Uscita ausiliaria

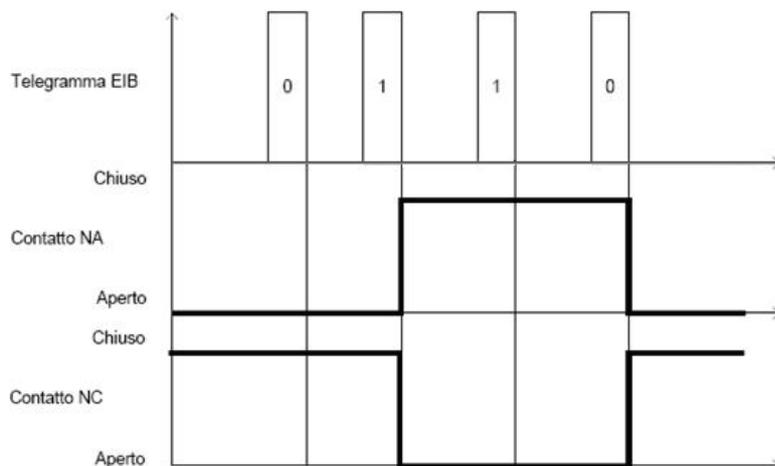
Uscita ausiliaria

Trasmissione informazione di stato	su variazione
- Trasmissione stato al ripristino tensione bus	abilita
Stato relè alla caduta tensione bus	nessun cambiamento
Stato relè al ripristino tensione bus	come prima della caduta di tensione
Luce scale	
- Tempo di attivazione	1 min
- Tempo di preavviso	nessun preavviso
Forzatura	
- Stato relè al termine forzatura	segue ultimo comando ricevuto
- Stato forzatura al ripristino tensione bus	come prima della caduta di tensione

OK Annulla Predefinito Informazioni Guida

Fig. 12.1

La modalità di funzionamento dell'uscita ausiliaria è quella di commutazione on/off, che prevede di commutare lo stato del relè a seconda dei comandi ricevuti; da bus, è possibile controllare questa modalità di funzionamento attraverso l'oggetto di comunicazione ***Uscita aux - Commutazione*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch).
Quando il dispositivo riceve dal bus un telegramma sull'oggetto ***Uscita aux - Commutazione*** con valore logico pari a "1", esso commuta il relè con contatto in scambio nello stato → contatto NA chiuso/contatto NC

aperto; viceversa, alla ricezione del valore logico "0", il dispositivo porta il contatto in scambio nelle condizioni → contatto NA aperto/contatto NC chiuso. Vedi figura sotto.

L'uscita ausiliaria implementa la funzione scenari, che permette di replicare un determinato stato del contatto precedentemente memorizzato a fronte della ricezione del comando di esecuzione scenario. L'oggetto di comunicazione ***Uscita aux - Scenario*** (Data Point Type: 18.001 DPT_SceneControl) viene utilizzato per ricevere da bus i comandi di esecuzione e memorizzazione scenario. Il dispositivo gestisce al massimo 8 scenari, con indice compreso tra 0 e 7.

12.1 Parametri

➢ 12.1.1 Trasmissione informazione di stato

Lo stato del relè a bordo del dispositivo e di conseguenza del carico collegato può essere trasmesso sul bus tramite apposito oggetto di comunicazione, indipendentemente dalla funzione dell'uscita; il parametro che permette di abilitare la trasmissione di tale informazione è **"Trasmissione informazione di stato"**, che può assumere i seguenti valori:

- disabilitata
- solo su richiesta
- **su variazione (valore di default)**

Selezionando un qualsiasi valore da **disabilitato**, si rende visibile l'oggetto di comunicazione ***Uscita aux - Stato*** (Data Point Type: 1.001 DPT_Switch), che permette la trasmissione sul bus dell'informazione di stato riguardante il carico collegato al dispositivo.
Se la segnalazione di stato avviene **su variazione** l'oggetto di comunicazione viene inviato spontaneamente quando lo stato passa da ON a OFF o viceversa; se il valore impostato è **solo su richiesta**, lo stato non viene mai inviato spontaneamente dal dispositivo ma solo nel caso di ricezione di una richiesta lettura stato dal bus (read request) viene inviato dal dispositivo il telegramma di risposta (response) con lo stato attuale del carico.
L'oggetto di comunicazione assume il valore 1 = ON quando il contatto NA (normalmente aperto) è chiuso e quello NC (normalmente chiuso) è aperto, ed il valore 0 = OFF quando il contatto NA è aperto e quello NC è chiuso.
Selezionando il valore **su variazione**, si rende inoltre visibile il parametro **"Trasmissione stato al ripristino tensione bus"** che permette di abilitare la trasmissione dell'informazione di stato del carico al ripristino della tensione di alimentazione bus. Il parametro può assumere i seguenti valori :

- disabilita
- **abilita (valore di default)**

Selezionando il valore **abilita**, la segnalazione di stato viene inviata all'accensione del dispositivo a seguito di un ripristino tensione bus.

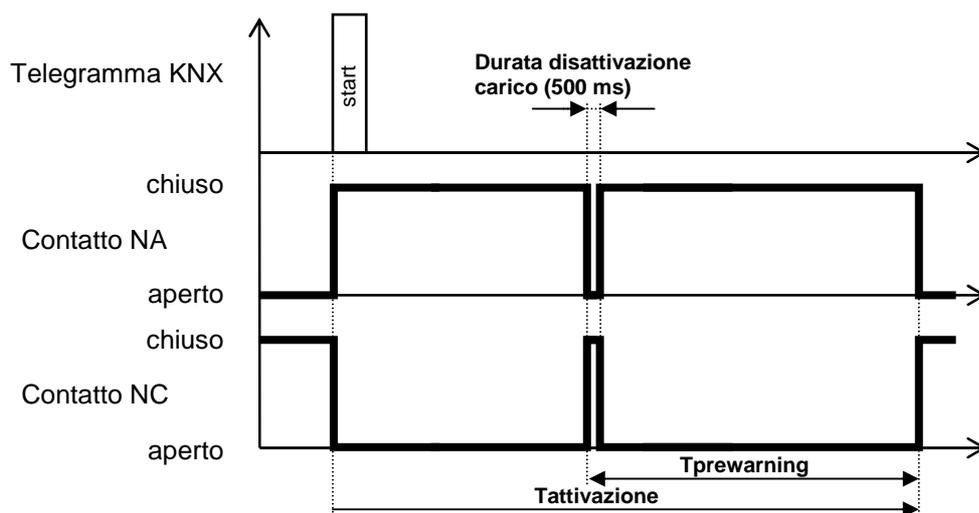
➢ 12.1.2 Luce scale

L'uscita ausiliaria implementa anche la modalità di funzionamento "attivazione temporizzata" (luce scale) che permette al dispositivo di attivare il carico per un determinato periodo di tempo prima di disattivarlo autonomamente; l'oggetto di comunicazione ***Uscita aux - Commutazione temporizzata*** (Data Point Type: 1.010 DPT_Start) permette di ricevere da bus i comandi di avvio attivazione temporizzata (valore "1") e stop temporizzazione (valore "0"); un comando di avvio temporizzazione con temporizzazione attiva riarma il conteggio del tempo di attivazione.
Il parametro **"Tempo di attivazione funzione luce scale"** permette di impostare il tempo di attivazione del carico (Tatt); i valori impostabili sono:

- 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 15 s, 20 s, 30 s, 45 s, **1 min (valore di default)**, 1 min 15 s, 1 min 30 s, 2 min, 2 min 30 s, 3 min, 5 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 5 h, 12 h, 24 h.

E' possibile, attraverso il parametro **"Tempo di prewarning funzione luce scale"**, abilitare la segnalazione dell'approssimarsi dello spegnimento automatico del carico disattivando e riattivando per un tempo brevissimo (500 ms) il carico (blink); il tempo di prewarning viene applicato prima dello scadere del tempo di attivazione. I valori che esso può assumere sono:

- **nessun preavviso (valore di default)**, 15 s, 30 s, 1 min.

La figura sotto schematizza il principio di funzionamento della funzione luce scale con i diversi parametri sopra elencati.

➢ 12.1.3 Forzatura

La funzione Forzatura (comandi prioritari) permette, in base al comando ricevuto da bus, di forzare il contatto del relè in una determinata condizione fino a quando non viene ricevuto un comando di disattivazione forzatura; qualsiasi comando venga ricevuto durante il periodo in cui la forzatura è attivata non viene eseguito dato che la forzatura ha priorità maggiore rispetto a qualsiasi altro comando bus.
L'oggetto di comunicazione ***Uscita aux - Comando prioritario*** (Data Point Type: 2.001 DPT_Switch_Control) permette di ricevere da bus i comandi di attivazione forzatura on/off o disattiva forzatura.
La semantica del comando ricevuto dal bus segue quanto riportato nella tabella seguente:

bit1	bit 0	
0	0	Disattiva forzatura
0	1	Disattiva forzatura
1	0	Forzatura OFF
1	1	Forzatura ON

Alla ricezione del comando prioritario con il valore di attivazione forzatura ON, il dispositivo commuta il relè chiudendo il contatto NA ed aprendo il contatto NC; viceversa, alla ricezione di un comando prioritario con il valore di forzatura OFF esso commuta il relè aprendo il contatto NA e chiudendo il contatto NC.

Alla ricezione del comando di disattivazione forzatura, lo stato in cui l'attuatore commuta il relè è definito dal parametro **"Stato relè al termine forzatura"**; i valori che esso può assumere sono:

- aperto (con NA)/chiuso (con NC)
- chiuso (con NA)/aperto (con NC)
- nessun cambiamento
- **segue ultimo comando ricevuto** **(valore di default)**
- come prima dell'attivazione forzatura

Nel caso in cui il parametro assuma il valore **segue ultimo comando ricevuto**, il dispositivo segue la dinamica determinata dall'ultimo comando come se l'esecuzione del comando fosse iniziata nell'istante in cui questo è stato effettivamente ricevuto. In sostanza il comando viene eseguito in background e viene applicato all'uscita nel momento in cui la forzatura è terminata. Questo comportamento si applica, ad esempio, a comandi di attuazione temporizzata la cui temporizzazione ha una durata che va oltre l'istante di disattivazione della forzatura.
Attraverso il parametro **"Stato forzatura al ripristino tensione bus"** è possibile determinare lo stato della funzione forzatura al ripristino della tensione bus. Questo parametro è utile nel caso in cui la funzione fosse attiva alla caduta di tensione bus e si desidera che il comportamento dell'uscita ausiliaria non venga modificato a seguito della caduta di tensione. I valori che il parametro può assumere sono:

- disattiva
- **come prima della caduta di tensione** **(valore di default)**

Nel caso in cui si selezioni il valore **disattiva** (e la forzatura fosse stata attiva prima della caduta di tensione bus), al ritorno della tensione bus la funzione forzatura viene disattivata ed il relè assume il valore determinato dal parametro **"Stato relè al termine forzatura"**. Se il valore impostato per quest'ultimo parametro è **segue ultimo comando ricevuto**, l'attuatore esegue l'ultimo comando ricevuto prima della caduta di tensione bus che di conseguenza deve essere salvato in memoria non volatile. Nel caso in cui l'ultimo comando ricevuto prima della caduta di tensione fosse un comando di attivazione temporizzata, al ripristino della tensione bus il comando non viene eseguito ed il relè si porta in stato aperto (con NA)/chiuso (con NC).
Nel caso in cui si selezioni il valore **come prima della caduta di tensione** (e la forzatura fosse stata attiva prima della caduta di tensione bus), al ritorno della tensione bus la funzione forzatura viene riattivata ed il relè si porta nello stato precedente alla caduta di tensione.

➢ *12.1.4 Stato relè alla caduta tensione bus*

È possibile definire lo stato del contatto in scambio del relè (indipendentemente dalla funzione dell'uscita) a seguito della caduta della tensione bus attraverso il parametro **"Stato relè alla caduta tensione bus"** che può assumere i seguenti valori:

- aperto (con NA)/chiuso (con NC)
- chiuso (con NA)/aperto (con NC)
- **nessun cambiamento** **(valore di default)**

➢ *12.1.5 Stato relè al ripristino tensione bus*

È possibile definire lo stato del contatto in scambio del relè dell'uscita ausiliaria al ripristino della tensione bus attraverso il parametro **"Stato relè al ripristino tensione bus"** che può assumere i seguenti valori:

- aperto (con NA)/chiuso (con NC)
- chiuso (con NA)/aperto (con NC)
- **come prima della caduta di tensione** **(valore di default)**

Al ripristino tensione bus, il relè segue quanto definito dal parametro **"Stato relè al ripristino tensione bus".**

13 Menù *"Display"*

La struttura del menu è la seguente:

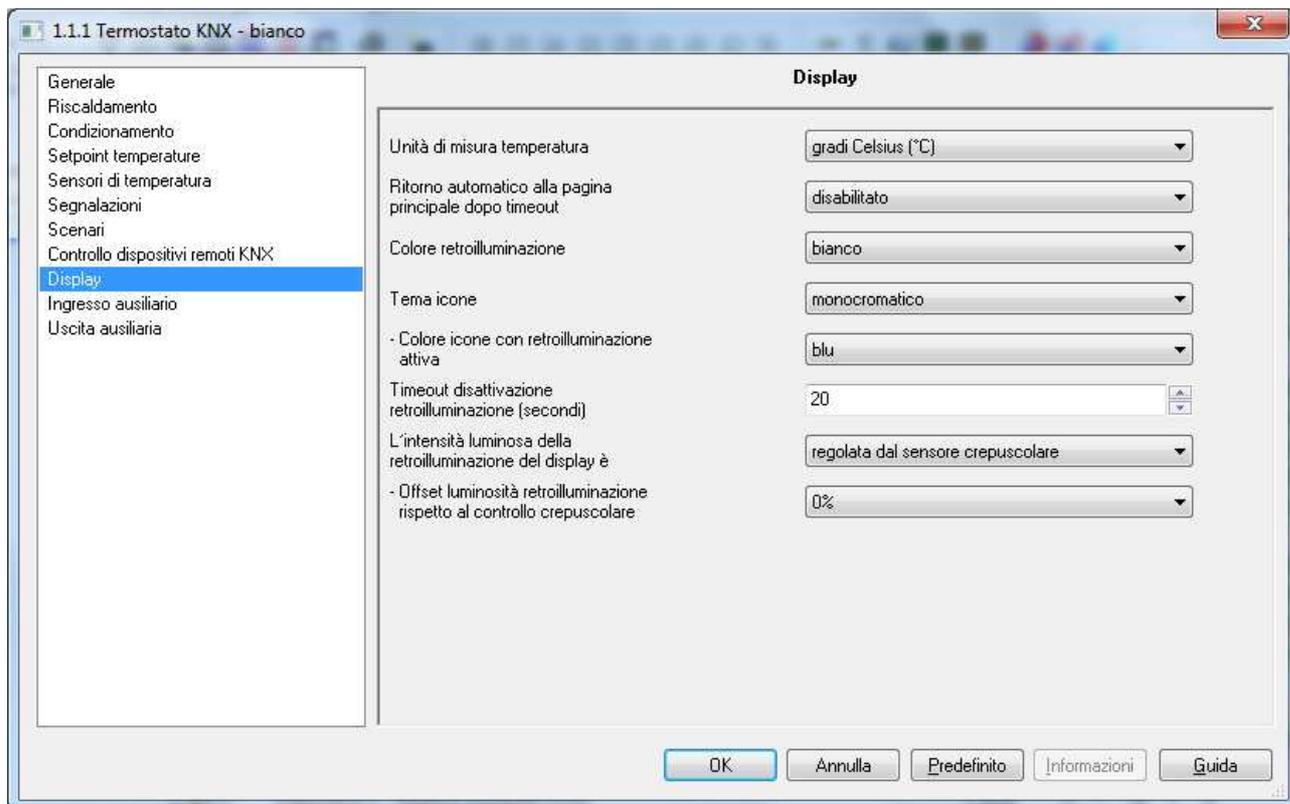



Fig. 13.1

13.1 *Parametri*

➢ *13.1.1 Unità di misura temperatura*

Permette di definire l'unità di misura della temperatura visualizzata a display; i valori impostabili sono:

- **gradi Celsius (°C) (valore di default)**
- gradi Fahrenheit (°F)

➢ *13.1.2 Ritorno automatico alla pagina principale dopo timeout*

Permette di abilitare il ritorno automatico alla pagina principale ed allo stesso tempo definisce la pagina principale stessa; i valori impostabili sono:

- **disabilitato** **(valore di default)**
- abilita ritorno alla pagina del termostato
- abilita ritorno alla pagina del dispositivo 1
- abilita ritorno alla pagina del dispositivo 2
- abilita ritorno alla pagina del dispositivo 3
- abilita ritorno alla pagina del dispositivo 4

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **disabilitato**, si rende visibile il parametro **“Periodo di inattività per ritorno automatico alla pagina principale”**.
Il parametro **“Periodo di inattività per ritorno automatico alla pagina principale”**permette di definire la durata del periodo di inattività dell’utente sul dispositivo prima che venga visualizzata in automatico la pagina definita come “principale”; i valori impostabili sono:

- da “5 secondi” a “120 secondi” con passo 1 secondo, **30 secondi (valore di default)**

➢ *13.1.3 Colore retroilluminazione*

Il display è dotato di retroilluminazione e questo parametro permette di definire il colore della retroilluminazione (sfondo) del display. I valori impostabili sono:

- **bianco** **(valore di default)**
- giallo
- magenta
- rosso
- turchese
- verde
- blu
- nessuna retroilluminazione

Selezionando un qualsiasi valore diverso da **nessuna retroilluminazione**, si rendono visibili i parametri **“Timeout disattivazione retroilluminazione (secondi)”** e **“L’intensità luminosa della retroilluminazione del display è”**; selezionando il valore **bianco**, in aggiunta si rende visibile il parametro **“Tema icone”**.

➢ *13.1.4 Tema icone*

Se il colore della retroilluminazione selezionato è **bianco**, è possibile selezionare diverse tipologie di temi di colore con i quali vengono rappresentate le diverse icone visualizzate a display quando la retroilluminazione è attiva; se la retroilluminazione non è bianca, allora il tema delle icone è MONOCROMATICO e NERO. Il parametro **“Tema icone”** permette di selezionare il tema con il quale vengono rappresentate le icone con retroilluminazione bianca attiva; i valori impostabili sono:

- **monocromatico** **(valore di default)**
- tema 1
- tema 2
- tema 3
- tema 4
- tema 5

Selezionando il valore **monocromatico**, si rende visibile il parametro **“Colore icone con retroilluminazione attiva”** che permette di personalizzare il colore delle icone con tema monocromatico e retroilluminazione bianca attiva; se la retroilluminazione è disattiva, tutte le icone sono nere. I valori impostabili sono:

- giallo
- magenta
- rosso
- turchese
- verde
- **blu** **(valore di default)**
- nero

➢ *13.1.5 Timeout disattivazione retroilluminazione (secondi)*

La retroilluminazione si attiva alla pressione di un qualsiasi pulsante per poi spegnersi automaticamente dopo un determinato periodo d'inattività (risparmio energetico). Il parametro **"Timeout disattivazione retroilluminazione (secondi)"** permette di impostare la durata minima del tempo di inattività dell'utente sul dispositivo (pressione dei pulsanti locali) prima che la retroilluminazione si disattivi automaticamente. Quando la retroilluminazione si disattiva, le icone sono tutte rappresentate in NERO indipendentemente dal tema selezionato. I valori impostabili sono:

- da 10 a 180 con passo 1, **20 (valore di default)**

➢ *13.1.6 L'intensità luminosa della retroilluminazione del display è*

L'intensità luminosa della retroilluminazione può essere definita dall'utente oppure dipendere dal valore di luminosità dell'ambiente in cui il dispositivo è installato, rilevata dal sensore crepuscolare interno. Il parametro **"L'intensità luminosa della retroilluminazione del display è"** permette di definire come viene gestita l'intensità della retroilluminazione; i valori impostabili sono:

- impostabile manualmente
- **regolata dal sensore crepuscolare (valore di default)**

Selezionando il valore **impostabile manualmente**, si rende visibile il parametro **"Valore percentuale intensità luminosa retroilluminazione"**; selezionando il valore **regolata dal sensore crepuscolare**, si rende visibile il parametro **"Offset luminosità retroilluminazione rispetto al controllo crepuscolare"**.

Il parametro **"Valore percentuale intensità luminosa retroilluminazione"** permette di selezionare il valore percentuale dell'intensità luminosa a cui si deve portare la retroilluminazione del display una volta accesa; i valori impostabili sono:

- da 30% a 100% con passo 10%, **80% (valore di default)**

➢ *13.1.7 Offset luminosità retroilluminazione rispetto al controllo crepuscolare*

Se l'intensità luminosa della retroilluminazione dipende dal crepuscolare, è possibile regolare il valore calcolato dal crepuscolare aggiungendovi un determinato contributo percentuale. Il parametro **"Offset luminosità retroilluminazione rispetto al controllo crepuscolare"** permette di definire l'entità del contributo di regolazione al valore calcolato dal crepuscolare; i valori impostabili sono:

- - 10%
- **0% (valore di default)**
- + 10%

14 Oggetti di comunicazione

Abilitando tutte le funzioni disponibili si rendono visibili tutti gli oggetti di comunicazione ad esse associati.

14.1 Tabelle degli oggetti di comunicazione

Le seguenti tabelle riassumono tutti gli oggetti di comunicazione con il proprio numero identificativo, il nome e la funzione visualizzata in ETS ed inoltre una breve descrizione della funzione e del tipo di Datapoint.

➢ 14.1.1 Oggetti di comunicazione con funzioni di ingresso

#	Nome oggetto	Funzione oggetto	Descrizione	Datapoint type
0	Ingresso giorno/ora	Aggiorna giorno/ora	Riceve gli aggiornamenti di giorno della settimana e ora del giorno	10.001 DPT_TimeOfDay
1	Ingresso ora legale	1 = ora legale / 0 = ora solare	Riceve gli aggiornamenti sulla convenzione oraria in vigore	1.001 DPT_Switch
2	Abilitazione funzione slave	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione funzione slave	1.003 DPT_Enable
3	Ingresso modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Riceve i comandi di impostazione modalità HVAC	20.102 DPT_HVACMode
3	Ingresso setpoint	Valore °C	Riceve i valori del setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
3	Ingresso setpoint	Valore °K	Riceve i valori del setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
3	Ingresso setpoint	Valore °F	Riceve i valori del setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
4	Ingresso modalità HVAC off	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione modalità HVAC off (building protection)	1.003 DPT_Enable
5	Ingresso modalità HVAC economy	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione modalità HVAC economy	1.003 DPT_Enable
6	Ingresso modalità HVAC precomfort	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione modalità HVAC precomfort	1.003 DPT_Enable
7	Ingresso modalità HVAC comfort	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione modalità HVAC comfort	1.003 DPT_Enable
8	Ingresso tipo funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Riceve i comandi di impostazione tipo di funzionamento	1.100 DPT_Heat/Cool
9	Abilita zona morta	Abilita/Disabilita	Riceve i comandi di abilitazione impostazione tipo di funzionamento automatica (zona morta)	1.003 DPT_Enable
10	Ingresso setpoint antigelo riscaldamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
10	Ingresso setpoint antigelo riscaldamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
10	Ingresso setpoint antigelo riscaldamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
11	Ingresso setpoint economy riscaldamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
11	Ingresso setpoint economy riscaldamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
11	Ingresso setpoint economy riscaldamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F

12	Ingresso setpoint precomfort riscaldamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
12	Ingresso setpoint precomfort riscaldamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
12	Ingresso setpoint precomfort riscaldamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
13	Ingresso setpoint comfort riscaldamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
13	Ingresso setpoint comfort riscaldamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
13	Ingresso setpoint comfort riscaldamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
14	Ingresso setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
14	Ingresso setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
14	Ingresso setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
15	Ingresso setpoint economy condizionamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
15	Ingresso setpoint economy condizionamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
15	Ingresso setpoint economy condizionamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
16	Ingresso setpoint precomfort condizionamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
16	Ingresso setpoint precomfort condizionamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
16	Ingresso setpoint precomfort condizionamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
17	Ingresso setpoint comfort condizionamento	Valore °C	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
17	Ingresso setpoint comfort condizionamento	Valore °K	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
17	Ingresso setpoint comfort condizionamento	Valore °F	Riceve i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
19	Notifica stato valvola riscaldamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola riscaldamento primo stadio	1.001 DPT_Switch
19	Notifica % valvola riscaldamento	Valore %	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola riscaldamento primo stadio	5.001 DPT_Scaling
19	Notifica stato valvola	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di	1.001 DPT_Switch

	risc/cond		attivazione elettrovalvola riscaldamento/condizionamento	
19	Notifica % valvola risc/cond	Valore %	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola riscaldamento/condizionamento	5.001 DPT_Scaling
23	Notifica % velocità fancoil riscaldamento	Valore %	Riceve le notifiche sulla velocità % del fancoil riscaldamento	5.001 DPT_Scaling
23	Notifica stato fan V1 riscaldamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 1 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
24	Notifica stato fan V2 riscaldamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 2 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
25	Notifica stato fan V3 riscaldamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 3 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
27	Notifica stato 2° stadio riscaldamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola riscaldamento secondo stadio	1.001 DPT_Switch
27	Notifica % valvola 2° stadio riscaldamento	Valore %	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola riscaldamento secondo stadio	5.001 DPT_Scaling
29	Notifica stato valvola condizionamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola condizionamento primo stadio	1.001 DPT_Switch
29	Notifica % valvola condizionamento	Valore %	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola condizionamento primo stadio	5.001 DPT_Scaling
33	Notifica % velocità fancoil condizionamento	Valore %	Riceve le notifiche sulla velocità % del fancoil condizionamento	5.001 DPT_Scaling
33	Notifica stato fan V1 condizionamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 1 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
34	Notifica stato fan V2 condizionamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 2 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
35	Notifica stato fan V3 condizionamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione velocità 3 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
37	Notifica stato 2° stadio condizionamento	Stato on/off	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola condizionamento secondo stadio	1.001 DPT_Switch
37	Notifica % valvola 2° stadio condizionamento	Valore %	Riceve le notifiche sullo stato di attivazione elettrovalvola condizionamento secondo stadio	5.001 DPT_Scaling
38	Ingresso modalità fancoil	Automatica/Manuale	Riceve i comandi di selezione modalità automatica velocità fancoil oppure velocità manuale	1.001 DPT_Switch
40	Ingresso sonda esterna KNX	Valore °C	Riceve i valori dalla sonda esterna KNX espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
40	Ingresso sonda esterna KNX	Valore °K	Riceve i valori dalla sonda esterna KNX espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
40	Ingresso sonda esterna KNX	Valore °F	Riceve i valori dalla sonda esterna KNX espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
40	Ingresso sonda a pavimento KNX	Valore °C	Riceve i valori dalla sonda esterna a pavimento KNX espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
40	Ingresso sonda a pavimento KNX	Valore °K	Riceve i valori dalla sonda esterna a pavimento KNX espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
40	Ingresso sonda a pavimento KNX	Valore °F	Riceve i valori dalla sonda esterna a pavimento KNX espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
59	Trigger invio segnalazioni	Invia segnalazioni	Riceve i comandi di trigger richiesta invio segnalazioni	1.017 DPT_Trigger
60	Scenario termostato	Esegui/Apprendi	Riceve i comandi di esecuzione/memorizzazione	18.001 DPT_SceneControl

			scenario funzione termostato	
61	Ingresso aux - Notifica stato dimmer	Stato on/off	Riceve le segnalazioni di stato dal dimmer comandato	1.001 DPT_Switch
61	Ingresso aux - Notifica stato	Stato on/off	Riceve le segnalazioni di stato dall'attuatore comandato	1.001 DPT_Switch
61	Ingresso aux - Notifica movimento	Salita/Discesa	Riceve le segnalazioni di direzione di movimentazione in corso dall'attuatore comando motore comandato	1.008 DPT_UpDown
63	Ingresso aux - Trigger apprendimento scenario	Apprendi	Riceve i comandi di trigger richiesta invio comando di memorizzazione scenario	1.017 DPT_Trigger
65	Uscita aux - Commutazione	On/Off	Riceve i comandi di attivazione/disattivazione uscita	1.001 DPT_Switch
66	Uscita aux - Commutazione temporizzata	Start/Stop	Riceve i comandi di start attivazione temporizzata e stop temporizzazione uscita	1.010 DPT_Start
67	Uscita aux - Comando prioritario	Forzatura on/off	Riceve i comandi di forzatura on/off e disattivazione forzatura uscita	2.001 DPT_Switch_Control
68	Uscita aux - Scenario	Esegui/Apprendi	Riceve i comandi di esecuzione/memorizzazione scenario uscita	18.001 DPT_SceneControl
69	Impostazione intervallo regolazione setpoint	Valore °C	Riceve l'intervallo massimo di regolazione del setpoint in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
72	Dispositivo 1 - Notifica tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Riceve il tipo di funzionamento dall'dispositivo 1	1.100 DPT_Heat/Cool
73	Dispositivo 1 - Notifica modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Riceve la modalità HVAC dall'dispositivo 1	20.102 DPT_HVACMode
73	Dispositivo 1 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °C	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Celsius dall'dispositivo 1	9.001 DPT_Temp
73	Dispositivo 1 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °K	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Kelvin dall'dispositivo 1	9.002 DPT_Tempd
73	Dispositivo 1 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °F	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 1	9.027 DPT_Temp_F
74	Dispositivo 1 - Notifica setpoint	Valore °C	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Celsius dall'dispositivo 1	9.001 DPT_Temp
74	Dispositivo 1 - Notifica setpoint	Valore °K	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Kelvin dall'dispositivo 1	9.002 DPT_Tempd
74	Dispositivo 1 - Notifica setpoint	Valore °F	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 1	9.027 DPT_Temp_F
75	Dispositivo 1 - Notifica temperatura misurata	Valore °C	Riceve la temperatura misurata in gradi Celsius dall' dispositivo 1	9.001 DPT_Temp
75	Dispositivo 1 - Notifica temperatura misurata	Valore °K	Riceve la temperatura misurata in gradi Kelvin dall'dispositivo 1	9.002 DPT_Tempd
75	Dispositivo 1 - Notifica temperatura misurata	Valore °F	Riceve la temperatura misurata in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 1	9.027 DPT_Temp_F
78	Dispositivo 2 - Notifica tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Riceve il tipo di funzionamento dall'dispositivo 2	1.100 DPT_Heat/Cool
79	Dispositivo 2 - Notifica modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Riceve la modalità HVAC dall'dispositivo 2	20.102 DPT_HVACMode
79	Dispositivo 2 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °C	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Celsius dall'dispositivo 2	9.001 DPT_Temp
79	Dispositivo 2 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °K	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Kelvin dall'dispositivo 2	9.002 DPT_Tempd
79	Dispositivo 2 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °F	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 2	9.027 DPT_Temp_F
80	Dispositivo 2 - Notifica setpoint	Valore °C	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Celsius dall'dispositivo 2	9.001 DPT_Temp
80	Dispositivo 2 - Notifica setpoint	Valore °K	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Kelvin dall'dispositivo 2	9.002 DPT_Tempd
80	Dispositivo 2 - Notifica setpoint	Valore °F	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 2	9.027 DPT_Temp_F
81	Dispositivo 2 - Notifica temperatura misurata	Valore °C	Riceve la temperatura misurata in gradi Celsius dall' dispositivo 2	9.001 DPT_Temp
81	Dispositivo 2 - Notifica temperatura misurata	Valore °K	Riceve la temperatura misurata in gradi Kelvin dall'dispositivo 2	9.002 DPT_Tempd

81	Dispositivo 2 - Notifica temperatura misurata	Valore °F	Riceve la temperatura misurata in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 2	9.027 DPT_Temp_F
84	Dispositivo 3 - Notifica tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Riceve il tipo di funzionamento dall'dispositivo 3	1.100 DPT_Heat/Cool
85	Dispositivo 3 - Notifica modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Riceve la modalità HVAC dall'dispositivo 3	20.102 DPT_HVACMode
85	Dispositivo 3 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °C	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Celsius dall'dispositivo 3	9.001 DPT_Temp
85	Dispositivo 3 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °K	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Kelvin dall'dispositivo 3	9.002 DPT_Tempd
85	Dispositivo 3 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °F	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 3	9.027 DPT_Temp_F
86	Dispositivo 3 - Notifica setpoint	Valore °C	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Celsius dall'dispositivo 3	9.001 DPT_Temp
86	Dispositivo 3 - Notifica setpoint	Valore °K	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Kelvin dall'dispositivo 3	9.002 DPT_Tempd
86	Dispositivo 3 - Notifica setpoint	Valore °F	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 3	9.027 DPT_Temp_F
87	Dispositivo 3 - Notifica temperatura misurata	Valore °C	Riceve la temperatura misurata in gradi Celsius dall' dispositivo 3	9.001 DPT_Temp
87	Dispositivo 3 - Notifica temperatura misurata	Valore °K	Riceve la temperatura misurata in gradi Kelvin dall'dispositivo 3	9.002 DPT_Tempd
87	Dispositivo 3 - Notifica temperatura misurata	Valore °F	Riceve la temperatura misurata in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 3	9.027 DPT_Temp_F
90	Dispositivo 4 - Notifica tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Riceve il tipo di funzionamento dall'dispositivo 4	1.100 DPT_Heat/Cool
91	Dispositivo 4 - Notifica modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Riceve la modalità HVAC dall'dispositivo 4	20.102 DPT_HVACMode
91	Dispositivo 4 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °C	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Celsius dall'dispositivo 4	9.001 DPT_Temp
91	Dispositivo 4 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °K	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Kelvin dall'dispositivo 4	9.002 DPT_Tempd
91	Dispositivo 4 - Ingresso setpoint di riferimento	Valore °F	Riceve il setpoint di riferimento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 4	9.027 DPT_Temp_F
92	Dispositivo 4 - Notifica setpoint	Valore °C	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Celsius dall'dispositivo 4	9.001 DPT_Temp
92	Dispositivo 4 - Notifica setpoint	Valore °K	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Kelvin dall'dispositivo 4	9.002 DPT_Tempd
92	Dispositivo 4 - Notifica setpoint	Valore °F	Riceve il setpoint di funzionamento in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 4	9.027 DPT_Temp_F
93	Dispositivo 4 - Notifica temperatura misurata	Valore °C	Riceve la temperatura misurata in gradi Celsius dall' dispositivo 4	9.001 DPT_Temp
93	Dispositivo 4 - Notifica temperatura misurata	Valore °K	Riceve la temperatura misurata in gradi Kelvin dall'dispositivo 4	9.002 DPT_Tempd
93	Dispositivo 4 - Notifica temperatura misurata	Valore °F	Riceve la temperatura misurata in gradi Fahrenheit dall'dispositivo 4	9.027 DPT_Temp_F

➢ *14.1.2 Oggetti di comunicazione con funzioni di uscita*

La seguente tabella riporta tutti gli oggetti con funzione di uscita.

#	Nome oggetto	Funzione oggetto	Descrizione	Datapoint type
18	Commutazione valvola riscaldamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione elettrovalvola riscaldamento 1° stadio	1.001 DPT_Switch
18	Commutazione valvola risc/cond	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione elettrovalvola riscaldamento/condizionamento	1.001 DPT_Switch
18	Comando % valvola riscaldamento	Valore %	Invia i comandi percentuali all'elettrovalvola riscaldamento 1° stadio	5.001 DPT_Scaling
18	Comando % valvola risc/cond	Valore %	Invia i comandi percentuali all'elettrovalvola riscaldamento/condizionamento	5.001 DPT_Scaling
20	Commutazione fan V1 riscaldamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 1 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
20	Comando % velocità fancoil riscaldamento	Valore %	Invia i comandi percentuali al fancoil riscaldamento	5.001 DPT_Scaling
21	Commutazione fan V2 riscaldamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 2 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
22	Commutazione fan V3 riscaldamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 3 fancoil riscaldamento	1.001 DPT_Switch
26	Commutazione 2° stadio riscaldamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione elettrovalvola riscaldamento 2° stadio	1.001 DPT_Switch
26	Comando % 2° stadio riscaldamento	Valore %	Invia i comandi percentuali all'elettrovalvola riscaldamento 2° stadio	5.001 DPT_Scaling
28	Commutazione valvola condizionamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione elettrovalvola condizionamento 1° stadio	1.001 DPT_Switch
28	Comando % valvola condizionamento	Valore %	Invia i comandi percentuali all'elettrovalvola condizionamento 1° stadio	5.001 DPT_Scaling
30	Commutazione fan V1 condizionamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 1 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
30	Comando % velocità fancoil condizionamento	Valore %	Invia i comandi percentuali al fancoil condizionamento	5.001 DPT_Scaling
31	Commutazione fan V2 condizionamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 2 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
32	Commutazione fan V3 condizionamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione velocità 3 fancoil condizionamento	1.001 DPT_Switch
36	Commutazione 2° stadio condizionamento	On/Off	Invia i comandi di attivazione/disattivazione elettrovalvola condizionamento 2° stadio	1.001 DPT_Switch
36	Comando % 2° stadio condizionamento	Valore %	Invia i comandi percentuali all'elettrovalvola condizionamento 2° stadio	5.001 DPT_Scaling
39	Segnalazione modalità fancoil	Automatica/Manuale	Invia le segnalazioni sulla modalità automatica/manuale della velocità fancoil	1.001 DPT_Switch
41	Temperatura misurata sensore ausiliario	Valore ℃	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Celsius misurati dalla sonda	9.001 DPT_Temp

			NTC collegata all’ingresso sensore ausiliario	
41	Temperatura misurata sensore ausiliario	Valore °K	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Kelvin misurati dalla sonda NTC collegata all’ingresso sensore ausiliario	9.002 DPT_Tempd
41	Temperatura misurata sensore ausiliario	Valore °F	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Fahrenheit misurati dalla sonda NTC collegata all’ingresso sensore ausiliario	9.027 DPT_Temp_F
42	Temperatura misurata	Valore °C	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Celsius calcolati dal dispositivo	9.001 DPT_Temp
42	Temperatura misurata	Valore °K	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Kelvin calcolati dal dispositivo	9.002 DPT_Tempd
42	Temperatura misurata	Valore °F	Invia i valori di temperatura espressi in gradi Fahrenheit calcolati dal dispositivo	9.027 DPT_Temp_F
43	Segnalazione modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Invia la segnalazione sulla modalità HVAC impostata	20.102 DPT_HVACMode
43	Segnalazione setpoint di funzionamento	Valore °C	Invia i valori setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
43	Segnalazione setpoint di funzionamento	Valore °K	Invia i valori setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
43	Segnalazione setpoint di funzionamento	Valore °F	Invia i valori setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
44	Segnalazione modalità HVAC off	Abilita/Disabilita	Invia la segnalazione sullo stato di attivazione della modalità HVAC off (building protection)	1.003 DPT_Enable
45	Segnalazione modalità HVAC economy	Abilita/Disabilita	Invia la segnalazione sullo stato di attivazione della modalità HVAC economy	1.003 DPT_Enable
46	Segnalazione modalità HVAC precomfort	Abilita/Disabilita	Invia la segnalazione sullo stato di attivazione della modalità HVAC precomfort	1.003 DPT_Enable
47	Segnalazione modalità HVAC comfort	Abilita/Disabilita	Invia la segnalazione sullo stato di attivazione della modalità HVAC comfort	1.003 DPT_Enable
48	Segnalazione tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Invia la segnalazione sul tipo di funzionamento impostato	1.100 DPT_Heat/Cool
49	Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
49	Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
49	Segnalazione setpoint antigelo riscaldamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
50	Segnalazione setpoint economy riscaldamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
50	Segnalazione setpoint economy riscaldamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
50	Segnalazione setpoint economy riscaldamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
51	Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
51	Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento	9.002 DPT_Tempd

			espressi in gradi Kelvin	
51	Segnalazione setpoint precomfort riscaldamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
52	Segnalazione setpoint comfort riscaldamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
52	Segnalazione setpoint comfort riscaldamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
52	Segnalazione setpoint comfort riscaldamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del riscaldamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
53	Segnalazione setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
53	Segnalazione setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
53	Segnalazione setpoint protezione alte temp. cond.	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC off del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
54	Segnalazione setpoint economy condizionamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
54	Segnalazione setpoint economy condizionamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
54	Segnalazione setpoint economy condizionamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC economy del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
55	Segnalazione setpoint precomfort condizionamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
55	Segnalazione setpoint precomfort condizionamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
55	Segnalazione setpoint precomfort condizionamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC precomfort del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
56	Segnalazione setpoint comfort condizionamento	Valore °C	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
56	Segnalazione setpoint comfort condizionamento	Valore °K	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
56	Segnalazione setpoint comfort condizionamento	Valore °F	Invia i valori setpoint modalità HVAC comfort del condizionamento espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
57	Segnalazione setpoint corrente	Valore °C	Invia i valori setpoint attivo espressi in gradi Celsius	9.001 DPT_Temp
57	Segnalazione setpoint corrente	Valore °K	Invia i valori setpoint attivo espressi in gradi Kelvin	9.002 DPT_Tempd
57	Segnalazione setpoint corrente	Valore °F	Invia i valori setpoint attivo espressi in gradi Fahrenheit	9.027 DPT_Temp_F
58	Segnalazione funzionamento Termostato	Slave/Autonomo	Invia le segnalazioni sul funzionamento slave o autonomo del termostato	1.001 DPT_Switch
62	Ingresso aux - Commutazione	On/Off	Invia i comandi di accensione/spegnimento dimmer	1.001 DPT_Switch
62	Ingresso aux - Movimento tapparelle	Su/Giù	Invia i comandi di movimentazione tapparella su/giù	1.008 DPT_UpDown
62	Ingresso aux - Scenario	Esegui/Apprendi	Invia comandi di memorizzazione/ esecuzione scenari	18.001 DPT_SceneControl
62	Ingresso aux - Valore 1 bit	Valore 1/0	Invia i valori 1/0	1.002 DPT_Bool
62	Ingresso aux - Valore 2 bit	Forzatura on/off	Invia i valori a 2 bit	2.001 DPT_Switch_Control
62	Ingresso aux - Valore 1 byte	Valore senza segno	Invia i valori senza segno (0..255)	5.010

				DPT_Value_1_Ucount
62	Ingresso aux - Valore 1 byte	Valore con segno	Invia i valori con segno (-128..127)	6.010 DPT_Value_1_Count
62	Ingresso aux - Valore 1 byte	Valore %	Invia i valori percentuali (0%..100%)	5.001 DPT_Scaling
62	Ingresso aux - Valore 1 byte	Modalità HVAC	Invia le modalità HVAC (auto/comfort/precomfort/economy/off)	20.102 DPT_HVACMode
62	Ingresso aux - Valore 2 byte	Valore senza segno	Invia i valori senza segno (0..65535)	7.001 DPT_Value_2_Ucount
62	Ingresso aux - Valore 2 byte	Valore con segno	Invia i valori con segno (-32768..32767)	8.001 DPT_Value_2_Count
62	Ingresso aux - Valore 4 byte	Valore senza segno	Invia i valori senza segno (0.. 4294967295)	12.001 DPT_Value_4_Ucount
62	Ingresso aux - Valore 4 byte	Valore con segno	Invia i valori con segno (-2147483648.. 2147483647)	13.001 DPT_Value_4_Count
62	Ingresso aux - Valore 14 byte	Caratteri ISO 8859-1	Invia caratteri codificati con standard ISO 8859-1	16.001 DPT_String_8859_1
62	Ingresso aux - Segnalazione stato finestra	Aperta/Chiusa	Invia la segnalazione di stato della finestra a seconda dello stato dell'ingresso ausiliario	1.019 DPT_Window_Door
63	Ingresso aux - Regolazione luminosità	Incrementa/Decrementa	Invia comandi regolazione relativa luminosità	3.007 DPT_Control_Dimming
63	Ingresso aux - Arresto /Regolazione lamelle	Stop/Step	Invia comandi di arresto movimento/regolazione lamelle	1.007 DPT_Step
64	Uscita aux - Stato	On/Off	Invia le segnalazioni di stato on/off dell'uscita	1.001 DPT_Switch
70	Dispositivo 1 - Invio modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Invia la modalità HVAC di funzionamento all'dispositivo 1	20.102 DPT_HVACMode
70	Dispositivo 1 - Invio setpoint	Valore °C	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius all'dispositivo 1	9.001 DPT_Temp
70	Dispositivo 1 - Invio setpoint	Valore °K	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin all'dispositivo 1	9.002 DPT_Tempd
70	Dispositivo 1 - Invio setpoint	Valore °F	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit all'dispositivo 1	9.027 DPT_Temp_F
71	Dispositivo 1 - Invio tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Invia il tipo di funzionamento all'dispositivo 1	1.100 DPT_Heat/Cool
76	Dispositivo 2 - Invio modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Invia la modalità HVAC di funzionamento all'dispositivo 2	20.102 DPT_HVACMode
76	Dispositivo 2 - Invio setpoint	Valore °C	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius all'dispositivo 2	9.001 DPT_Temp
76	Dispositivo 2 - Invio setpoint	Valore °K	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin all'dispositivo 2	9.002 DPT_Tempd
76	Dispositivo 2 - Invio setpoint	Valore °F	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit all'dispositivo 2	9.027 DPT_Temp_F
77	Dispositivo 2 - Invio tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Invia il tipo di funzionamento all'dispositivo 2	1.100 DPT_Heat/Cool
82	Dispositivo 3 - Invio modalità HVAC	Eco/Precom/Comf/Off	Invia la modalità HVAC di funzionamento all'dispositivo 3	20.102 DPT_HVACMode
82	Dispositivo 3 - Invio setpoint	Valore °C	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius all'dispositivo 3	9.001 DPT_Temp
82	Dispositivo 3 - Invio setpoint	Valore °K	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin all'dispositivo 3	9.002 DPT_Tempd
82	Dispositivo 3 - Invio setpoint	Valore °F	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit all'dispositivo 3	9.027 DPT_Temp_F
83	Dispositivo 3 - Invio tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Invia il tipo di funzionamento all'dispositivo 3	1.100 DPT_Heat/Cool
88	Dispositivo 4 - Invio modalità	Eco/Precom/Comf/Off	Invia la modalità HVAC di	20.102 DPT_HVACMode

	HVAC		funzionamento all’dispositivo 4	
88	Dispositivo 4 - Invio setpoint	Valore °C	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Celsius all’dispositivo 4	9.001 DPT_Temp
88	Dispositivo 4 - Invio setpoint	Valore °K	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Kelvin all’dispositivo 4	9.002 DPT_Tempd
88	Dispositivo 4 - Invio setpoint	Valore °F	Invia i setpoint di funzionamento espressi in gradi Fahrenheit all’dispositivo 4	9.027 DPT_Temp_F
89	Dispositivo 4 - Invio tipo di funzionamento	Riscaldamento/Condizionamento	Invia il tipo di funzionamento all’dispositivo 4	1.100 DPT_Heat/Cool

15 Segnalazioni errori di programmazione ETS

Il dispositivo è in grado di rilevare e di conseguenza segnalare a display, tramite i tre digit centrali, diversi errori di programmazione.
Nel caso dovessero essere rilevati più errori, a display viene segnalato l'errore che ha indice minore.
Una volta rilevato e segnalato a display l'errore, la segnalazione permane fintantoché non viene scaricato nuovamente l'applicativo ETS con le dovute correzioni.

15.1 Tabella degli errori

Errore rilevato	Segnalazione a display
I vincoli tra i setpoint delle diverse modalità HVAC appartenenti allo stesso tipo di funzionamento non sono rispettati: - $T_{antigelo} \leq T_{economy} \leq T_{precomfort} \leq T_{comfort}$ in riscaldamento - $T_{comfort} \leq T_{precomfort} \leq T_{economy} \leq T_{protezione\ alte\ temp.}$ in condizionamento	ER1
I Setpoint delle modalità HVAC sono fuori range massimo - I setpoint di comfort/economy/precomfort non sono compresi tra 5 °C e 40 °C - Il setpoint di antigelo non sia compreso tra 2 °C e 7 °C - Il setpoint di protezione alte temperature non sia compreso tra 30 °C e 40 °C	ER2
Per ogni modalità HVAC, la differenza tra i setpoint di riscaldamento e condizionamento è inferiore a 1 °C (solo se la zona morta è abilitata da ETS).	ER3
Errore di collegamento degli oggetti di comunicazione dedicati all'invio dei comandi verso i dispositivi di attuazione (valvole e fancoil): - se abilito logica di controllo distinta ma collego oggetti di comando delle elettrovalvole di riscaldamento e condizionamento nello stesso indirizzo di gruppo. - Coerenza tra il collegamento delle velocità dal fancoil. Inoltre, per quanto riguarda gli oggetti di comando per le velocità dei fancoil a 1 bit, è concesso sia linkarli allo stesso indirizzo, sia a indirizzi differenti, però è importante mantenere la coerenza tra le coppie: in pratica, se i due oggetti per comandare le velocità 1 di riscaldamento e condizionamento sono linkati a due indirizzi tra loro uguali, anche le coppie per le velocità 2 e 3 devono esserlo. Allo stesso modo, se sono linkati a due indirizzi tra loro differenti, anche le coppie per le velocità 2 e 3 devono esserlo. Se collego un'elettrovalvola (che sia di riscaldamento o condizionamento), devo collegare anche le rispettive velocità e viceversa. Se sono in logica comune e collego le velocità delle ventole in riscaldamento, devo collegare anche per il condizionamento e viceversa. - se attivo il secondo stadio e non collego gli oggetti di comando per le relative elettrovalvole. - se attivo il secondo stadio per entambi i tipi di funzionamento e collego gli oggetti di comando allo stesso indirizzo (nel secondo stadio la logica di controllo è sempre distinta).	ER4